ABHANDLUNGEN
DER
K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT IN WIEN.
BAND IV, HEFT 2.



VORARBEITEN
ZU EINER
PFLANZENGEOGRAPHISCHEN KARTE OESTERREICHS

IV.
DIE SANNTALER ALPEN
(STEINER ALPEN)

VON

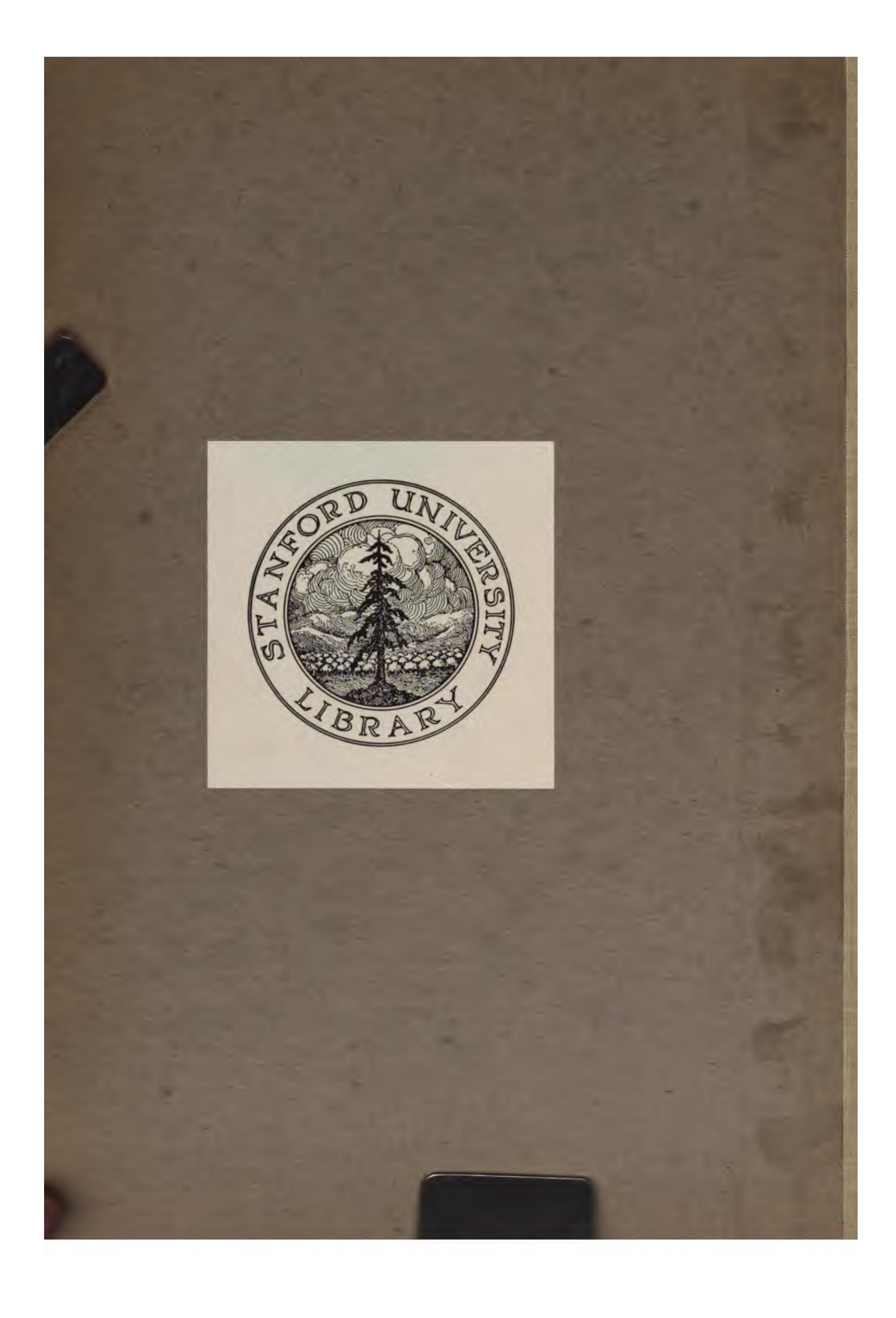
DR. AUGUST VON HAYEK
PRIVATDOZENT FÜR PFLANZENGEOGRAPHIE AN DER WIENER UNIVERSITÄT

MIT 14 ABBILDUNGEN UND EINER KARTE IN FARBENDRUCK

EINGEREICHT AM 5. OKTOBER 1906. — AUSGEGEBEN AM 24. SEPTEMBER 1907.



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1907.


STANFORD UNIVERSITY
LIBRARY

ABHANDLUNGEN
DER
K. K. ZOOL.-BOTAN. GESELLSCHAFT IN WIEN.
BAND IV, HEFT 2.

VORARBEITEN
ZU EINER
PFLANZENGEOGRAPHISCHEN KARTE OESTERREICHS

IV.
DIE SANNTALER ALPEN
(STEINER ALPEN)

VON

Dr. AUGUST VON HAYEK
PRIVATDOZENT FÜR PFLANZENGEOGRAPHIE AN DER WIENER UNIVERSITÄT

MIT 14 ABBILDUNGEN UND EINER KARTE IN FARBENDRUCK

EINGEREICHT AM 5. OKTOBER 1906. – AUSGEGEBEN AM 24. SEPTEMBER 1907.



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1907.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3190

Einleitung.

Dort, wo die Landesmarken von Kärnten, Krain und Steiermark zusammenstossen, erheben sich die südlichen Kalkalpen zum letzen Male zu bedeutenden Höhen. Der Stock der Sanntaler Alpen, jener mächtigen Kalkkette, die sich dem vom Laibacher Bahnhofe nach Norden blickenden Beschauer in seiner vollen Pracht präsentiert, ist es, welcher, den Karawanken südlich und östlich vorgelagert, als letztes Glied der julischen Alpen (im weiteren Sinne), den stolzen Eckpfeiler der langen Kette bildet, welche vom Tale der Adda an in ununterbrochener Reihe am Nordrande der lombardo-venezianischen Tiefebene sich ostwärts erstreckt. Noch reichen hier die Gipfel weit hinaus über die Region des Krummholzes und der Alpenrose und erheben sich bis zu Höhen von über 2000, ja über 2500 m, noch findet man hier Felder von ewigem Schnee, den der Strahl der Sommersonne nicht zum Schmelzen bringt, noch bewohnen Gemsen und Murmeltiere die Matten und Kare; kurz, noch einmal tritt hier der wahre Hochgebirgscharakter zu Tage, welcher dem im Osten vorgelagerten Berglande und dem im Süden liegenden Karste schon völlig mangelt.

Natürlich ist es, dass ein Gebirge von dieser geographischen Stellung das Interesse des Pflanzengeographen in erhöhtem Masse in Anspruch nimmt. Auf der einen Seite in ununterbrochener Verbindung mit den in botanischer Beziehung so hochinteressanten südlichen Kalkalpen, auf der anderen Seite allmählich in das waldige Bergland Steiermarks und Unterkrains übergehend, im Süden vorgelagert die morastige Laibacher Ebene und dann der in pflanzengeographischer Beziehung so merkwürdige Karst, und endlich in nicht allzu grosser Entfernung die Gestade der Adria mit ihrer ausgesprochenen Mediterranflora — unter so mannigfachen klimatischen und pflanzengeographischen und, zum Teil wenigstens, auch geologischen Einflüssen müssen die Vegetationsverhältnisse dieses Gebirges unbedingt unser Interesse auf zich ziehen und bieten vielleicht den Schlüssel zur Lösung mancher pflanzengeographischen Frage.

Diese Gründe waren es, die mich bewogen, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien das Anerbieten zu stellen, gerade die Sanntaler Alpen, die ich übrigens bereits zweimal durchstreift hatte, als Fortsetzung der Vorarbeiten zu den von der genannten Gesellschaft in Angriff genommenen pflanzengeographischen Karte Oesterreichs aufzunehmen, welches Anerbieten zu meiner Freude angenommen wurde. In einem kurzen Besuche im Frühling und einem zweimaligen längeren Aufenthalte im Gebiete im Sommer gelang es mir auch, trotz aller Ungunst der Witterung, meine Arbeit zu vollenden und zu einem wenigstens befriedigenden Abschluss zu bringen, wenn ich auch gestehen muss, dass wir von einer erschöpfenden Detailkenntnis der pflanzengeographischen Verhältnisse des Gebietes noch gar weit entfernt sind.

Das hohe Interesse, das die Sanntaler Alpen in pflanzengeographischer Beziehung beanspruchen, sowie der Umstand, dass es sich um die Darstellung der Vegetationsverhältnisse eines im allgemeinen durch natürliche Grenzen wohlumschriebenen Gebietes handelt, haben mich veranlasst, diesmal der Schilderung der pflanzengeographischen Verhältnisse einen weiteren Raum zu gönnen, als es in den bisher erschienenen Beiträgen [1]) zu diesen „Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Oesterreichs" der Brauch war, und hoffe ich, dass eine solche eingehendere Darstellung bei der in pflanzengeographischer Beziehung so wichtigen Stellung des Gebietes für gerechtfertigt angesehen wird.

Es ist mir ein Bedürfnis, allen jenen, die mir bei meiner Arbeit die verschiedenartigsten Unterstützungen zu teil werden liessen, an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen. So bin ich vor allem der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien für die Gewährung einer zweimaligen Subvention zur Bereisung des Gebietes Dank schuldig, da ich erst dadurch in die Lage versetzt wurde, das Gebirge in dem Masse kennen zu lernen, um die vorliegenden pflanzengeographischen Untersuchungen durchzuführen. Meinen herzlichsten Dank ferner Herrn Prof. A. Paulin, Direktor des botanischen Gartens in Laibach, der nicht nur mir auf Grund seiner eingehenden Kenntnis des Gebietes vielfache Auskünfte gab, sondern auch die Liebenswürdigkeit hatte, Abschnitt V vorliegender Arbeit, der ohne seine Hilfe sehr lückenhaft geblieben wäre, mit mir gemeinsam zu bearbeiten, sowie Herrn L. Derganc in Wien, der sowohl mit unermüdlichem Eifer in der Zusammenstellung der auf das Gebiet bezüglichen Literatur mir behilflich war, als auch seine eigenen in den Sanntaler Alpen gemachten Aufsammlungen, sowie noch unveröffentlichte Notizen Safeřs zur Verfügung stellte. Auch Herr † Dr. F. Altmann hatte die Freundlichkeit, mir auf das Gebiet der Sanntaler Alpen bezügliche floristische Notizen zur Verfügung zu stellen, während Frl. Witasek in

1) Eberwein und Hayek, Die Vegetationsverhältnisse von Schladming in Obersteiermark (1904). Nevole, Vegetationsverhältnisse des Oetscher- und Dürrensteingebietes in Niederösterreich (1905). Rechinger und Favarger, Die Vegetationsverhältnisse von Aussee in Obersteiermark (1905).

Wien und Herr Reallehrer H. Zahn in Karlsruhe die Liebenswürdigkeit hatten, die Bestimmung einiger kritischer *Campanula*-formen, bezw. der Hieracien zu übernehmen; Herrn Prof. Dr. V. Schiffner und Herrn Kustos Dr. A. Zahlbruckner in Wien bin ich für die Bestimmung einiger Moose und Flechten zu Dank verpflichtet.

Die illustrative Ausstattung der vorliegenden Arbeit verdanke ich der Liebenswürdigkeit der Herren † Cand. phil. G. Kraskowits und H. Netzuda in Wien, von denen ersterer mich bei einer der ins Gebiet unternommenen Touren begleitete und daselbst photographische Vegetationsaufnahmen machte, während letzterer mir einige seiner prachtvollen photographischen Aufnahmen aus dem Gebiete der Sanntaler Alpen zur Verfügung stellte.

Endlich hatte Herr Kustos E. Kittel die Freundlichkeit, mir die Einsicht in die einschlägigen geologischen und meteorologischen Arbeiten aus der Bibliothek der geologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums zu gewähren.

I. Geschichte der botanischen Erforschung der Sanntaler Alpen. Literaturverzeichnis.

A. Geschichte der botanischen Erforschung.

Der erste Botaniker, der die Sanntaler Alpen betreten hat, war wohl J. A. Scopoli (geboren 1723 in Cavalese [Tirol], gestorben 1788 in Padua), der berühmte Erforscher der Flora Krains, der im Jahre 1758 das Kankertal, 1759 den Grintovz, die Kotschna und den Greben besuchte; und wir finden auch in seiner Flora Carniolica mehrfach die Standortsangabe „in alpe Grindovitz". Nicht lange nach Scopoli besuchte auch Franz Xaver Freiherr v. Wulfen (geboren 1728 in Belgrad, gestorben 1805 zu Klagenfurt), das Gebirge, und zwar 1762 und 1763, und mehrfache Standortsangaben in seinen Werken, besonders in der Flora Norica phanerogama, geben Zeugnis von seinem dortigen Wirken.

In den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts ist über die Flora dieses Gebirges nur wenig Neues bekannt geworden, besonders durch den so verdienstvollen Erforscher der steirischen Flora, J. N. Gebhard, der auch das Sanntal bis Sulzbach bereiste, und erst von den 20er Jahren an sammelten die bekannten Krainer Botaniker Hladnik und Nikodem Freiherr v. Rastern dort einige seltenere Arten, doch publizierten sie ihre Funde nicht selbst, sondern machten Koch und Reichenbach davon Mitteilung, welche selbe auch in ihre Florenwerke aufnahmen. Ungefähr gleichzeitig hat J. Dorfmann, k. k. Gymnasialpräfekt in Cilli, die Sanntaler Alpen von der steirischen Seite her besucht und eine kleine, leider an Irrtümern reiche Mitteilung darüber in der Steiermärkischen Zeitschrift veröffentlicht. Auch der später als Physiologe und Paläontologe so berühmte F. Unger besuchte Sulzbach, und im Jahre 1842 bereiste der

Engländer Sir R. C. Alexander ganz Untersteiermark und berührte dabei auch Leutsch und Sulzbach.

Waren auf diese Weise auch zahlreiche einzelne Pflanzenstandorte aus den Sanntaler Alpen bekannt geworden, so war die Kenntnis, die man von der Flora dieses Gebietes hatte, doch noch sehr lückenhaft, und fehlte eine halbwegs zusammenhängende Darstellung der Vegetationsverhältnisse vollständig. Erst im Jahre 1858 bereiste Emanuel Weiss [geboren in Rokitnitz (Böhmen), gestorben 1870 in Singopore als k. k. Korvettenarzt] im Auftrage des Botanikers v. Pittoni das Gebirge. Er bestieg unter anderem die Raduha, während ihm die Ersteigung der Ojstrica und Rinka nicht vollständig glückte, und gab dann im Jahrgang IX (1859) der Oesterreichischen botanischen Zeitschrift eine Schilderung seiner Bergfahrten und der Flora dieses Gebirgsstockes, welche noch heute als wichtigste Quelle für jede das Gebiet betreffende botanische Arbeit gelten muss.

In den folgenden Jahren wurde in der Erforschung der Sanntaler Alpen nur wenig geleistet. Von der Kärntner Seite besuchten Josch und Krenberger das Gebirge, und letzterer gab in der Oesterreichischen botanischen Zeitschrift eine Schilderung seiner Exkursion, welche leider an dem Uebel krankt, dass man daraus nicht recht ersehen kann, welchen Gipfel er eigentlich bestiegen hat. Von der Krainer Seite aus durchforschte zwar Franz Deschmann, der unermüdliche Erforscher Krains, die Gruppe, ohne uns aber mehr als wenige spärliche Notizen über seine Funde zu hinterlassen. Im Jahre 1876 veröffentlichte Pittoni im Jahrbuche des österreichischen Touristenklubs eine verdienstvolle Zusammenstellung der Flora der Sanntaler Alpen. Auch J. Šafeř hat das Gebiet vielfach besucht, und der bekannte Mykologe Voss hat wertvolle Notizen über die Pilzflora des Gebietes in seiner Mycologia carniolica veröffentlicht, zu denen später S. Robič Nachträge lieferte. H. W. Reichardt lieferte einen kleinen Beitrag zur Kenntnis der Kryptogamenflora des Gebirges.

Aber erst in den letzten 15 Jahren wurde das Interesse der Botaniker an den Sanntaler Alpen ein regeres. Besonders von Graz aus wurde das Gebirge fleissig durchforscht, und sowohl H. Molisch als F. Krašan haben sehr wertvolle Beiträge zur Kenntnis der dortigen Flora geliefert, desgleichen F. Kocbek, der als Lehrer im nahen Oberburg und als eifriger Tourist leicht Gelegenheit fand, das Gebirge nach allen Richtungen zu durchstreifen, während der Moosflora des Gebietes, über die nur einige wenige Notizen von H. W. Reichardt vorlagen, J. Breidler sein Augenmerk zuwandte. In den letzten Jahren wurde im Gebiete häufiger botanisiert, und sind insbesondere F. Altmann, L. Derganc, M. Heider und E. Janchen zu nennen, die auf ihren botanischen Wanderungen auch dieses abgelegene Gebiet berührt haben. Endlich hat Verf. selbst in den Jahren 1898 und 1899 die Raduha, Ojstrica, den Steiner Sattel, das Logartal und die Steiner Feistritz besucht und im Frühsommer 1904 mit G. Kraskowits dem Logartale und der Okrešelhütte einen Besuch abgestattet, während einem Vordringen in höhere Regionen die Schneeverhältnisse ein Hindernis

entgegensetzten. Im August und September 1904 weilte Verf. ununterbrochen über 3 Wochen lang im Gebiete und durchstreifte dasselbe nach allen Richtungen, wobei nicht nur fast alle Täler (obere und untere Seeländer und Vellacher Kočna, Jezeria- und Logartal, Roban-Kot, Bela dolina, Feistritztal und dessen Seitengräben, Roblekschlucht, Suhadolnikgraben) besucht, sondern auch die wichtigsten Gipfel des Gebirges (Veliki vrh, Dedec, Ojstrica, Planjava, Brana, Skuta, Grintovz, Greben) bestiegen und Einsattlungen (Skarje, Steiner-, Sanntaler-, Langkofel- und Kankersattel) überschritten wurden. Im Jahre 1905 hat Verf. wieder das Gebiet besucht, wobei diesmal den Umgebungen von Sulzbach, Seeland und Vellach, sowie der Ojstrica und Planjava ein besonderes Augenmerk zugewendet wurde.

Nur die Kärntner Botaniker haben für ihre Vellacher Alpen gar kein Interesse mehr gezeigt, und erst in allerjüngster Zeit hat R. Freiherr v. Benz das Gebirge besucht.

Trotz aller dieser Bestrebungen wäre aber unsere Kenntnis von der Flora der Sanntaler Alpen noch sehr lückenhaft, wenn nicht in den letzten Jahren die Krainer Botaniker, in erster Linie A. Paulin und C. Mulley, mit grossem Eifer sich auf die floristische Erforschung nicht nur der Sanntaler Alpen, sondern ganz Krains geworfen hätten, und es ist nur zu hoffen, dass die Ergebnisse dieser Arbeit, welche in den von A. Paulin herausgegebenen „Beiträgen zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains" niedergelegt werden, bald vollständig uns vorliegen werden.

Literaturverzeichnis.

Alexander, R. C., Botanical excursions in lower Styria in 1842. The Annals and Magazine of natural history XVII (1846), p. 457.

Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig 1896—1907.

Benz, R. Frh. v., Hieracienfunde in den österreichischen Alpen. Oesterr. bot. Zeitschr. LIV (1904), p. 241.

Breidler, J., Die Lebermoose Steiermarks. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrgang 1891, p. 3.

— Die Laubmoose Steiermarks. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1893, p. 256.

Derganc, L., Geographische Verbreitung der *Campanula Zoysii* Wulf. Allg. bot. Zeitschr., Jahrg. 1903, p. 26.

— Geographische Verbreitung der *Gentiana Froelichii* Jan. Allg. bot. Zeitschr., Jahrg. 1903, p. 67.

— Geographische Verbreitung der *Primula Wulfeniana* Schott und der *Primula Clusiana* × *minima*. Allg. bot. Zeitschr., Jahrg. 1904, p. 76.

— und Kocbek, F., Geographische Verbreitung der *Saxifraga sedoides L. var. Hohenwartii* (Vest.) Engl. Allg. bot. Zeitschr., Jahrg. 1903, p. 161.

Deschmann, K., Zusammenstellung der in Krain vorkommenden, von ihm gesammelten Farrenkräuter. Jahreshefte d. Vereins d. Krainer Landesmuseums 1856, p. 107.

Dorfmann, Zur Flora der Sulzbacher Alpen. Steierm. Zeitschr. 1836, p. 35.

Engler, A., Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette, erläutert an der Alpenanlage des neuen Kgl. botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin. Notizblatt d. Kgl. bot. Gartens Berlin, Appendix VII, 1901.

Fleischmann, J., Uebersicht der Flora Krains. Annal. d. k. k. Landw. Ges. in Krain 1843 (Sep. 1844).

Fritsch, K., Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel. I. Teil. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien XLIV (1894), Abh. p. 93.

— Notizen über Phanerogamen der steirischen Flora. I. Die in Steiermark wachsenden Arten der Gattung *Koeleria*. Mitteil. d. nat. Vereins für Steiermark, Jahrg. 1901, p. 218 (1902).

Gebhard, J. N., Verzeichnis der in den Jahren 1804 bis 1819 auf meinen botanischen Reisen durch und in der Steiermark selbst beobachteten, gesammelten und, bis auf wenige, bereits in meinen Centurien ausgegebener Pflanzen etc., Grätz 1821.

Hackel, E., Monographia Festucarum Europaearum. Kassel und Berlin 1882.

Hayek, A. v., Beiträge zur Flora von Steiermark. II. Oesterr. bot. Zeitschr. LII (1902), p. 405; III. ebenda LIII (1903), p. 199.

— Die *Centaurea*-Arten Oesterreich-Ungarns. Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien LXX, p. 584 (1901).

— Die Potentillen Steiermarks. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1904, p. 143.

— Schedae ad floram stiriacam exsiccatam. Wien 1904—1906.

— Monographische Studien zur Gattung *Saxifraga*. I. Die Sektion Porphyrion Tausch. Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Kais. Akad. d. Wiss. LXXVII, p. 611 (1905).

— Ueber eine für die Alpen neue *Draba*. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LVI, p. 76 (1906).

Jakowatz, A., Die Arten der Gattung *Gentiana*, Sect. *Thylacites* Ren., und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., CVII, I, p. 305 (1899).

Keissler, K. v., Die *Daphne*-Arten aus der Sectio *Daphnanthes*. Englers Bot. Jahrb. f. Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeogr. XXIX, p. 660 (1898).

Keller, L., Beiträge zur Flora von Kärnten, Salzburg und Tirol. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LV, p. 299 (1905).

Kerner, A. v., Descriptiones plantarum novarum. Oesterr. bot. Zeitschr. XVII, p. 7 (1867).

— Schedae ad floram exsiccatam Austro-Hungaricam. Fortgesetzt von K. Fritsch. Vindobonae 1881—1902.

Kocbek, F., Floristisches aus Untersteiermark. Oesterr. bot. Zeitschr. XL, p. 132 (1890).

— Beiträge zur Flora Untersteiermarks. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1890, p. 245 (1891).

— Botanische Notizen (zu: J. Frischauf, Roban-Kot—Molicka-planina). Oesterr. Touristen-Zeitung XIV (1894), p. 203.

Koch, J. W. D., Synopsis Florae germanicae et helveticae. Francoforti ad Moenum 1837.

Krašan, F., Beiträge zur Flora von Untersteiermark (Phanerogamen und Gefäßkryptogamen). Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1894, p. LXXIX (1895).

— Beobachtungen über den Einfluß standörtlicher Verhältnisse auf die Form variabler Pflanzen. Mitteil. d. nat. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1894, p. 296 (1895).

— Ueberblick über die Vegetationsverhältnisse von Steiermark. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1895, p. 45 (1896).

— Aus der Flora von Steiermark. Graz 1896.

— Beitrag zur Charakteristik der Flora von Untersteiermark. Mitteil. d. nat. Ver. f. Steierm. Jahrg. 1902, p. 297 (1903).

Krenberger, J., Die Vellacher Kotschna in Unterkärnten. Oesterr. bot. Zeitschr. XVII, p. 48 (1867).

Maly, J. K., Flora stiriaca. Grätz 1838.

— Flora von Steiermark. Wien 1868.

Molisch, H., Notizen zur Flora von Steiermark. Mitteil. d. nat. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1893, p. XCII.

Murr, J., **Zahn**, K. H. u. **Pöll**, J., Hieracia critica vel minus cognita Florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacientium. (L. Reichenbach u. G. H. Reichen-

bach fil., Icones florae germanicae et helveticae, contin. G. de Beck, XIX, 2. Lipsiae et Gerae 1904—1906.)

Naegeli, C. v., und Peter, A., Die Hieracien Mittel-Europas. II. München 1886.

Pacher, D., und Jabornegg, M. Frh. v., Flora von Kärnten. Klagenfurt 1881—1887.

Paulin, A., Schedae ad floram exsiccatam Carniolicam. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains. Laibach 1901.

— Die Farne Krains. Jahresber. d. I. Staatsgymn. Laibach, 1906.

Pittoni v. Dannenfeld, J., Flora der Sannthaler Alpen. Jahrb. d. österr. Touristenklub, Jahrg. 1878, p. 159.

Plemel, V., Beiträge zur Flora Krains. III. Jahresb. d. Ver. d. Krain. Landesmuseums (1862).

Reichardt, H. W., Beitrag zur Moosflora der Sulzbacher Alpen in Süd-Steiermark. Oesterr. bot. Zeitschr. XI, p. 7 (1861).

Reichenbach, G. H., Flora germanica excursoria. Lipsiae 1830—1832.

Robič, S., Dodatek k Vossovi Mycologia Carniolica (Additamenta ad Vossi Mycologiam carniolicam). Izvestja muz. drustva za krajnsko V, p. 159 (1895).

Scopoli, J. A., Flora Carniolica. Vindobonae 1760, Ed. II, Vindobonae 1772.

Soltokovič, M., Die perennen Arten der Gattung *Gentiana* aus der Sektion *Cyclostigma*. Oest. bot. Zeitschr. LI, p. 161 (1891).

Unger, F., Beiträge zur Flora Steiermarks. Steierm. Zeitschr. N. F. III, H. 2, p. 159 (1836).

Vierhapper, F., *Arnica Doronicum* Jacq. und ihre nächsten Verwandten. Oesterr. bot. Zeitschr. L, p. 109 (1900).

— Monographie der alpinen *Erigeron*-Arten. Beihefte z. Bot. Centralbl. XIX 2, p. 385 (1905).

Voss, W., Mycologia carniolica. Ein Beitrag zur Pilzkunde des Alpenlandes. Berlin 1889—1892.

— Materialien zur Pilzkunde Krains. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. XXVIII, p. 65 ff. (1876—1887).

Weiss, E., Zur Flora der Sulzbacher Alpen in Unter-Steiermark. Oesterr. bot. Zeitschr. IX, p. 113 (1859).

Wettstein, R. v., Untersuchungen über *Nigritella angustifolia* Rich. Ber. d. Deutschen bot. Ges. VIII, p. 306 (1889).

— Beitrag zur Flora Albaniens. Bibliotheca botanica H. 26, Cassel 1892.

— Untersuchungen über Pflanzen der österreichisch-ungarischen Monarchie. I. Die Arten der Gattung *Gentiana* aus der Sectio *Endotricha*. Oesterr. bot. Zeitschr. XLI, p. 367, XLII, p. 1 (1891—92).

— — II. Die Arten der Gattung *Euphrasia*. Oesterr. bot. Zeitschr. XLIII, p. 17, XLIV, p. 5 (1893—94).

— Globulariaceen-Studien. Bull. de l'herbier Boissier III, p. 271 (1893).

— Die europäischen Arten der Gattung *Gentiana*, Sectio *Endotricha* und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang. Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Kais. Akad. d. Wiss. LXIV, p. 309 (1896).

— Monographie der Gattung *Euphrasia*. Leipzig 1896.

— Deszendenztheoretische Untersuchungen. I. Untersuchungen über den Saisondimorphismus im Pflanzenreiche. Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Kais. Akad. d. Wiss. LXX, p. 305 (1900).

Witasek, J., Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Campanula*. Abhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien I, H. 3 (1902).

Wulfen, F. X., Flora norica phanerogama. Herausgeg. von Fenzl und Graf. Wien 1858.

II. Geographische und geologische Verhältnisse des Gebietes.

A. Begrenzung des Gebietes.

Literatur: Sonklar, Ueber die Einteilung der Ostalpen. Oesterr. Revue III, IV, p. 117 (1864). — Ueber die Einteilung der deutschen Alpen in Schaubachs Deutsche Alpen, 2. Aufl. — E. Richter, Die Alpen (1885). — A. v. Böhm, Einteilung der Ostalpen (Wien 1887).

Die Sanntaler Alpen, auch Steiner oder Sulzbacher Alpen genannt [1]), schliessen sich südlich eng an die Karawanken an, von denen sie aber sowohl in geologischer als in physiognomischer Beziehung sehr abweichen, und viel mehr mit dem westlich gelegenen Hauptstock der julischen Alpen übereinstimmen.

Im Osten bildet nach Böhm [2]) die Grenze zwischen den Raibler Alpen und den Sanntaler Alpen eine von Vigaun im Savetale durch den Prapretnikgraben zum Zavrsnik ziehende Linie, sodann das Tal des Feistritzbaches, die Passhöhe bei Feuca; die Grenze gegen die Karawanken bildet Seeland, der Seeberg, das Vellachtal, der Pavličsattel [3]) und das Sanntal bis St. Martin, nach Süden zu wird der Gebirgsstock durch die Linie St. Martin-Franz-Möttnig-Stein-Höflein-Duplach-Vigaun begrenzt.

Die Begrenzung der Sanntaler Alpen im Norden durch das Tal der Sann macht den Eindruck einer sehr natürlichen, ein Blick auf die geologische Karte des Gebietes lehrt aber, dass die am linken Ufer der Sann gelegene Raduha unzweifelhaft zu den Sanntaler Alpen gehört und nur einen durch den Durchbruch der Sann bei der „Nadel“ gewaltsam abgerissenen Zweig derselben darstellt, so dass ihre Abtrennung ganz widernatürlich wäre. Andererseits aber hängt die Raduha wieder so innig mit dem Ovčevazuge der Karawanken zusammen, dass auch hier wieder die Abtrennung schwer wird. Fast wäre man versucht, die nördlich von der Ovčeva von Westen nach Osten verlaufende Bruchlinie, wo jungvulkanische Gesteine zu Tage treten, als Grenze zwischen Karawanken und Sanntaler Alpen aufzufassen, doch gehört die Ovčeva wieder nach ihrer ostwestlichen Kammlinie und ihrem geologischen Aufbau so unzweifelhaft zu den Karawanken,

---

1) Ueber die Nomenklatur dieser Gruppe wurde vor einigen Jahren in alpinistischen Kreisen ein erbitterter Streit geführt. (Vergl. z. B. Mitteil. d. deutschen und österr. Alpen-Ver. 1893, p. 282; 1894, p. 23, und A. v. Böhm, Die Steiner Alpen.)

Ich will durch die Bevorzugung des Namens „Sanntaler Alpen“ keineswegs in diesem Streit irgendwie Partei ergreifen, sondern wähle den Namen, weil mir die Benennung nach dem im Gebirge entspringenden und dasselbe durchfließenden Flusse zweckmässiger scheint als die Namengebung nach einer Ortschaft.

2) Einteilung der Ostalpen, p. 470.

3) Böhm sagt „Plassniksattel“.

dass auch diese Begrenzung wieder unnatürlich wäre. Das Zweckmässigste scheint daher noch immer folgende Begrenzung der Sanntaler Alpen im Norden zu sein: Pavličsattel, Sanntal bis Sulzbach, dann der östlich von Sulzbach mündende, von Norden kommende Bach, von da eine über Punkt 1258 m der Spezialkarte 1 : 75000 bis zum Gehöft Radich nach Osten und von da über den tiefsten Sattel westlich vom Travnik südwärts ziehende Linie, schliesslich der Schwarzgraben bis wieder zum Sanntale und dann dieses selbst. Nach Osten zu schliesst sich östlich von der von Böhm angegebenen, mit der Reichsstrasse Laibach-Cilli zusammenfallenden Linie das Cillier Bergland an die Sanntaler Alpen an.

Das Tal der Kanker teilt die Sanntaler Alpen in zwei Hälften, westlich liegt die von den älteren Geographen meist zu den Karawanken gezogene Storzic-Gruppe, östlich der Hauptstock des Gebirges.

Das Gebiet, dessen pflanzengeographischen Verhältnisse in nachfolgendem geschildert und auch kartographisch eingezeichnet sind, ist nun freilich bedeutend kleiner als das, dessen Grenzen oben skizziert wurden. Es umfasst nur den Hauptstock der Sanntaler Alpen und das Plateau der Mala und Velika planina, während die Storzic-Gruppe, die Raduha sowie das östlich vom Tal des Leutscher Baches gelegene Bergland ausgeschieden sind. Die Grenzen desselben wurden folgendermassen festgesetzt: Im Osten das Kankertal von Höflein aufwärts, die Passhöhe des Seeberges und das Vellachtal bis etwas unterhalb Vellach; im Norden der von Vellach über den Pavličsattel nach Sulzbach führende Weg, dann das Sanntal abwärts bis Leutsch; im Osten das Tal des Leutscher Baches und die Passhöhe beim Krainski-Rak; im Süden endlich die Cerna dolina, das Feistritztal von Stachouze bis Unter-Stranje, und der Südabfall des Gebirges gegen die Ebene von Höflein bis Loschenik, endlich zwischen Loschenik und Unter-Stranje der Parallelkreis 46° 15' n. Br.[1]).

B. Orographische Verhältnisse.

Literatur: J. Frischauf, Die Sanntaler Alpen, in Jahrb. d. österr. Touristenklub VIII (1877).

Der Hauptzug der Sanntaler Alpen beginnt am Kankertale zwischen dem Kazinowirte und Podlog mit einem waldigen Höhenzug, welcher über den Mali vrh (1308 *m*) und Veliki vrh (1696 *m*) nach Südosten zieht, um dann unvermittelt in das kolossale Felsmassiv der Kankerkočna (2539 *m*)[2]) überzugehen. Die Kankerkočna fällt nach allen Seiten, besonders aber nach Norden, in ungeheuren Steilwänden ab, an der Südseite trennt sie ein wildes, schutterfülltes Kar vom benachbarten Grintovz,

1) Letztere sonderbare Grenze wurde aus rein technischen Gründen darum gewählt, weil bei dieser Linie das Blatt Z. 20 Col. XI der österr. Spezialkarte 1 : 75000, welche der kartographischen Aufnahme zur Grundlage dient, im Süden abschließt.

2) Die Höhenangaben sind der im Jahre 1900 neu aufgenommenen österr. Spezialkarte 1 : 25000 entnommen, welche mir zum Zwecke meiner Aufnahmen vom k. u. k. militärgeographischen Institute zur Verfügung gestellt wurde.

mit welchem sie durch einen zerrissenen, nach Westen ziehenden, von der Seeländer Scharte unterbrochenen Grat verbunden wird. Der Grintovz (sprich Grintaus) selbst, der höchste Gipfel der ganzen Gruppe, erreicht eine Höhe von 2558 *m* und stellt eine gewaltige Felspyramide dar, welche nach Norden ebenfalls in senkrechten Wänden abstürzt (er überragt die an seinem Fusse gelegene Čechische Hütte um rund 1000 *m*), während seine südlichen Gehänge eine etwas sanftere Neigung zeigen und von zwei, nach Südosten und Südwesten streichenden Graten begrenzt sind. Vom Grintovz senkt sich der Hauptkamm wieder in Gestalt eines wild zerrissenen Grates bis zum Mlinarsko-sedlo oder Langkofelsattel (2310 *m*), um dann über den Kamm des Langkofel (2454 *m*), und der Struza zum prächtigen Felskegel der Skuta (2532 *m*) anzusteigen. Zwischen Grintovz und Skuta dehnt sich ein kolossales, dolinenreiches und mit Fels und Schuttmassen erfülltes Kar aus, das prächtige Trümmerfeld Na podeh, welches schliesslich ziemlich steil nach Südosten gegen das Feistritztal abfällt. Von der Skuta an mildert sich der wilde Charakter etwas, der Kamm zieht nordostwärts zur Rinka (2429 *m*), von da südöstlich über die flache Mitterspitze (2256 *m*) zur Turska-gora (2246 *m*). Alle diese Gipfel stürzen aber nach Norden in senkrechten Wänden ab, welche zwischen Mitterspitze und Turska gora durch die steile, schneeerfüllte Schlucht des Rinkatores unterbrochen werden. Eine schwer gangbare, nach Süden in die steile Schlucht der Kotlica auslaufende Scharte trennt die Turska gora von der ihr benachbarten Brana (2253 *m*), einer runden Felskuppe, welche nach Süden einen weit ins Tal vorspringenden Grat entsendet, welcher das Feistritztal am Talschlusse in zwei Teile teilt. Oestlich neben der Brana liegt der tiefste Einschnitt in der ganzen Kette, die breite Einsattelung des Steiner Sattels (Kamnicko sedlo, 1884 *m*), welcher die ganze Gebirgsgruppe in einen östlichen und einen westlichen Zug teilt. Der Steiner Sattel selbst ist nach Süden allmählich abgedacht und leicht zugänglich, nach Norden stürzt er in steilen Wänden gegen das Logartal ab und ist daselbst nur infolge einer künstlichen Steiganlage leicht gangbar.

Der östliche Zug der Sanntaler Alpen beginnt mit der neben dem Steiner Sattel aufragenden Velika Planjava oder Baba (2399 *m*), einem prächtigen mauerartigen Felsbau, der sowohl nach Norden, als auch gegen den Sattel zu in steilen Wänden abstürzt und sich ostwärts allmählich gegen die ihn von der benachbarten Ojstrica trennende Einsattelung der Skarje (2135 *m*) senkt. Die Ojstrica (2349 *m*), obwohl niedriger als die Planjava, stellt sowohl wegen ihrer nach Norden und Osten vorgeschobenen Lage als wegen ihrer schlanken, kegelförmigen Gestalt den Hauptgipfel des östlichen Flügels des Gebirges dar. An die Ojstrica südlich und östlich schliesst sich nun das ausgedehnte Plateau dieses Flügels an, das, vielfach zerrissen und auf der Oberfläche zahllose grössere und kleinere Dolinen tragend, gegen Norden steil abstürzt, während es gegen Osten und Süden allmählich zum Tale der Sann und des Leutscher Baches sich senkt. Zahl-

reiche grössere und kleinere Gipfel, meist runde Kuppen, entragen demselben, so am Nordrande der massige Veliki vrh (2113 *m*) und im äussersten Nordosten die Veza (1910 *m*), im südlichen Teile der Dedec (2013 *m*) mit der Vežica (1937 *m*), der Beli vrh (1931 *m*) und Cerni vrh (1935 *m*), die 1972 *m* hohe Deska, der Dleskovz (1971 *m*) und im äussersten Südosten die Brunašnica (1671 *m*).

Von diesem von Osten nach Westen ziehenden Hauptzuge zweigen nach Norden zu einige kleinere Ketten ab, während nach Süden zu sich zwei mächtige Plateaus anschliessen.

Von der Kanker-Kočna zieht ein kleiner Ast nach Norden, welcher die untere von der oberen Seeländer Kočna trennt und mit dem Skuber vrh (1233 *m*) bei Ober-Seeland endet.

Der mächtigste nach Norden streichende Zug aber schliesst sich an die Rinka an. Von derselben zweigt ein zackiger Grat, der Križ (2434 *m*) ab, welcher nördlich steil zum Sanntaler Sattel (2125 *m*) abstürzt. Nördlich von diesem gabelt sich der Zug. Der westliche Flügel zieht über das Felsmassiv der Dreigipfeligen Baba (2154 *m*) und den Goli vrh (1789 *m*) gegen die Passhöhe des Seeberges (1218 *m*), welcher die Sanntaler Alpen von den Ausläufern des Südzuges der Karawanken trennt. Der östliche Flügel steigt vom Sanntaler Sattel rasch zum wild zerrissenen Gipfel der Merzlagora (2298 *m*) an und gabelt sich hier nochmals, der westliche Kamm zieht in gerader Richtung über die von der Merzlagora durch eine tiefe Einsattelung getrennte Kopa (1958 *m*) und die Matko-Alpe zur Pavličova-stena (1656 *m*) und zum Pavličsattel (1337 *m*), der östliche streicht in nordöstlicher Richtung bei ziemlich gerader Kammlinie zwischen Logar- und Jezeriatale zur Sann.

Ein dritter Zug zweigt nördlich von der Ojstrica ab und beginnt mit der von dieser durch eine tiefe Scharte getrennten Krofička (2086 *m*), und zieht in nördlicher Richtung zwischen Logar- und Robantal über die Strehalca (1798 *m*) zum Lucian (1754 *m*), wo er sich gabelt und in Gestalt bewaldeter Rücken über den Gemanikova peč (1582 *m*) (westlich) und den Ojsterc (1372 *m*) (östlich) gegen die Sann abfällt. Ein westlich von diesem Zuge der Planjava vorgelagertes Felsmassiv führt den Namen Planinšca (1898 *m*).

Bedeutend mächtiger als diese nach Norden streichenden Ketten sind die zwei sich südlich an das Hauptmassiv anschliessenden Plateaus. Das westliche derselben wird vom Grintovz durch den 1791 *m* hohen Kankersattel getrennt und beginnt mit dem von Norden nach Süden ziehenden mauerartigen Felskamme des Greben (2223 *m*), dessen Grat sich nach Süden zu dem breiten Hochplateau Dovga nijva erweitert, an welches sich südlich die breite Kuppe der Kreuzeralpe oder das Krvavec (spr. Krvauz, 1853 *m*) anschliesst, von welchem aus in westlicher Richtung ein Zug bewaldeter, niedriger Kuppen längs des Kankertales bis gegen Höflein zieht, während sich östlich an den Krvavec die Košutna (1972 *m*) und Mokrica (1852 *m*) anschliessen, die, gegen Norden steil abstürzend, nach

Süden zu ganz allmählich gegen das sanfte, vielgipfelige Waldgebirge nördlich von Stein sich senken, dessen wichtigste Erhebungen der Kamnicki vrh (1243 *m*), der Hudi konc (1109 *m*) und der Grohat (911 *m*) sind.

Der zweite nach Süden streichende Zug hängt mit dem Plateau des östlichen Flügels, speziell mit dem Dedec und der Vežica durch einen schmalen Grat zusammen, dessen tiefste Stelle der das Krainer vom steirischen Belatal trennende Sattel Sedlica (1610 *m*) darstellt. Südlich von der Sedlica steigt der felsige Grat zur Spitze des Konj (1803 *m*) empor, dessen breite Südseite sich steil gegen die flache, von Westen nach Osten sich erstreckende Mulde der Alpe Dol senkt. Südlich von der Alpe Dol, durch einen flachen Rücken getrennt, erhebt sich dann das breite karstartige Hochplateau der Velika planina, welches eine Durchschnittshöhe von 1400—1500 *m* hat, wo aus dem Gewirr von zahllosen Kuppen und Dolinen sich als wichtigste Gipfel der Na Križi (1648 *m*), der Dolgi krič (1491 *m*), die Nivča (1666 *m*) und der Polanski rob (1569 *m* emporheben.

Zu den Sanntaler Alpen im engeren Sinne ist endlich auch noch die Raduha (2065 *m*) zu zählen, welche, vom Hauptstocke durch das Sanntal getrennt, bei dem Engpasse der „Nadel" zwischen Leutsch und Sulzbach ehedem jedenfalls mit jenem im Zusammenhange stand und einen, nach Westen in jähen Wänden abfallenden, von Südwest nach Nordost ziehenden Kamm darstellt, und im Norden mit dem Ovčeva-Zuge der Karawanken, im Osten mit dem Travnik durch Höhenrücken in Verbindung steht.

Wie schon aus obiger Schilderung hervorgeht, fallen die Gipfel des Hauptzuges nach Norden durchwegs in senkrechten, bis über 1000 *m* hohen Wänden ab, auch nach Westen gegen das Kankertal ist der Abfall des Gebirges ein ziemlich steiler, während es sich nach Süden und insbesondere nach Osten ziemlich allmählich gegen das Tal senkt. Die durchschnittliche Höhe des Plateaus, das den Hauptgipfeln südlich vorgelagert ist, beträgt etwa 1700—1800 *m*, so dass die relative Höhe dieser 600—700 *m* beträgt. Ihr Abfall nach Süden ist meist etwas weniger steil als gegen Norden, wirklich leicht ist aber auch von dieser Seite nur der Grintovz zugänglich, während insbesondere Kanker-Kočna, Skuta und Planjava nach allen Seiten steile Wände bilden.

Das Plateau selbst zeigt fast überall ausgesprochenen Karstcharakter. Zahllose Gruben und Dolinen von der mannigfachsten Grösse bedecken dasselbe. Diese Dolinen stellen mitunter senkrechte, viele Meter tiefe Schächte dar, welche oben einen Durchmesser von nur 1—2 *m* zeigen; meist aber sind sie trichterförmig oder stellen mehr minder flache Mulden dar, deren Grösse in hohem Grade wechselt; bald haben sie nur wenige Meter im Durchmesser, bald aber sind sie fast 1 *km* breit, wie die grosse Mulde der Korošica zwischen Ojstrica und Dedec, welche eigentlich auch nur eine grosse flache Doline darstellt, sowie die von ihr durch den Rücken Na sedelc getrennte tiefe Mulde der Molicka planina zwischen Ojstrica und Veliki vrh. Am deutlichsten tritt dieser Karstcharakter im östlichen Teile des Plateaus, am Fusse des Veliki und Cerni vrh, des

Dleskovz und Dedec zu Tage; aber auch im westlichen Flügel, so auf der Velika planina, der Dvoga nijva und Na podeh ist er schön ausgeprägt. Der Boden dieser Dolinen ist teils mit Schutt erfüllt, teils aber auch mit guter Dammerde, und in solchen Mulden findet man dann eine sehr üppige Vegetation entwickelt, wie z. B. auf der Velika planina. In den tieferen Schluchten findet man immer Schnee.

Neben diesen eigentümlichen karstartigen Bildungen zeigen sich in der Hochregion überall Spuren ehemaliger Vergletscherung in der Gestalt von Rundhöckern und Gletscherschliffen. Nirgends zeigt sich das so ausgeprägt wie in dem prachtvollen, trümmererfüllten Kare Na podeh zwischen Grintovz und Skuta; aber auch sonst kann man die Spuren ehemaliger Gletscher überall konstatieren.

Ein weiteres charakteristisches Merkmal der Sanntaler Alpen sind die kolossalen Massen von Felsschutt, den man sowohl in den Talschlüssen als auch in höheren Lagen findet. Längs des Fusses der Nordwände oberhalb der Okrešelhütte ziehen ungeheure Schuttkegel vom Steiner Sattel, Rinkator und Sanntaler Sattel herab, ebenso in der oberen und unteren Ravni an der Nordseite des Grintovz und Kanker-Kočna; die grosse Mulde Kalce an der Ostseite des Greben ist ebenfalls völlig mit Schutt und Gerölle erfüllt; auch von der Skuta und Grintovz kommen grosse Schuttmassen gegen Na podeh herab; und am Abstiege von der Ojstrica über die Skarje hat man zwei grosse Schutthalden zu traversieren.

Ganz eigentümlich ist die Talbildung in den Sanntaler Alpen. Während wir nämlich an der Südseite nur ein einziges grosses Tal, welches den ganzen Stock in zwei fast symmetrische Hälften teilt, finden, nämlich das Feistritztal, an der Ostseite nur das Belatal liegt, an der Westseite die Talbildung überhaupt fast völlig zurücktritt, finden wir an der Nordseite sechs parallele, tief eingerissene Täler, die untere und obere Seeländer und die Vellacher Kočna (auf der Spezialkarte als Belatal bezeichnet), das Jezeria- und Logartal und den Robankot, alle vom Typus der „Sacktäler“ und offenbar die Betten einstiger mächtiger, gegen Norden sich herabsenkender Gletscher.

Das Feistritztal oder die Steiner Feistritz wird an der Westseite von den Ausläufern der Mokrica und des Krvavec sowie vom Greben, an der Ostseite vom Hochplateau der Velika planina begrenzt und teilt sich unterhalb des Uršic-Hofes in zwei Aeste, von denen der östliche, die Bela-dolina, gegen die Ojstrica zieht und östlich vom Dedec und der Sedlica, westlich von einem Ausläufer der Planjava, ebenfalls Dedec genannt, begrenzt wird, während der westliche sich nochmals gabelt und westlich als Prosekgraben gegen den Kankersattel, östlich aber gegen den Steiner Sattel zieht und den von der Planjava herabziehenden Freithofgraben aufnimmt. Weiter talabwärts vereinigen sich mit dem Feistritztal an der Westseite der Korošca-Graben und der Grohati-dol, an der Ostseite der vom Polanski-rob herabziehende Koniski-dol.

Das Belatal, zum Unterschied von der krainerischen Bela-dolina auch steirisches Belatal genannt, zieht vom Sattel der Sedlica ostwärts und

wird südlich von der Velika planina, nördlich vom östlichen Plateau des Hauptstockes begrenzt.

Der tief eingeschnittene Roban-kot zieht von Ojstrica und Veliki vrh nach Nordosten, seine Südostgrenze bildet der Nordrand des Hauptplateaus, seine Westgrenze der Zug der Kroficka.

Das Logartal, das grösste Tal an der Nordseite, wird östlich vom Zuge der Kroficka, westlich von der Merzlagora und dem von dieser nach Norden ziehenden Kamme begrenzt und bildet in seinem Talschlusse eine etwa 300 *m* hohe Stufe; auf der oberen Terrasse steht die Okrešelhütte[1]) an der Vereinigung der vom Steiner und Sanntaler Sattel nach Sulzbach führenden Wege.

Westlich vom Logartale liegt das Jezeriatal, westlich von diesem, durch den Kamm der Kopa getrennt, die Vellacher Kočna, an welche sich dann noch die kurzen und breiten Täler der Oberen und Unteren Seeländer Kočna anschliessen.

Diese zuletzt genannten sechs Täler haben alle das untereinander gemeinsam, dass sie sehr tief eingeschnitten sind. Nicht nur, dass in ihrem Talschlusse die Gipfel des Hauptzuges in senkrechten Wänden abstürzen, sind auch die seitlichen Gehänge sehr steil und die sie trennenden Höhenzüge stellen demzufolge sehr schmale Kämme dar. Bei allen diesen Tälern ist der Talschluss mit kolossalen Schuttmassen erfüllt, die alljährlich die Schneelawinen und Felsstürze von den Bergen ins Tal tragen; nirgends aber ist wohl dieser Felsschutt in solchen Massen angehäuft wie in der Oberen Seeländer Kočna. Das Hochwasser führt natürlich diese Schuttmassen auch weiter ins Tal herab und besonders das Jezeria- und Logartal sind fast ihrer ganzen Länge nach völlig übermurt.

An der Westseite des Gebirges fehlt, wie schon erwähnt, eine deutliche Talbildung und nur eine Reihe seichter Gräben schneidet ins Gebirge ein, von denen der zum Kankersattel führende Suchadolnikgraben und die südlich von diesem gelegene Roblekschlucht die bedeutendsten sind.

C. Hydrographische Verhältnisse.

Nahezu alle Gewässer, die in den Sanntaler Alpen entspringen, gehören zum Flussgebiet der Save. Nur die Vellach, welche an der Nordseite des Seeberges entspringt und eine kleine Strecke weit die Grenze zwischen Karawanken und den Sanntaler Alpen bildet, fliesst nordwärts der Drau zu.

Der Hauptfluss des Gebirges ist die Sann. Dieselbe entsteht aus zwei Quellbächen, von denen der eine im Talschlusse des Jezeriatales seinen Ursprung nimmt, dann aber eine beträchtliche Strecke weit von Schuttmassen bedeckt bleibt, um erst im unteren Teile des Tales zu Tage zu treten, und, nach Verlassen desselben nach Osten umbiegend, sich nach

1) Dieselbe wurde im vergangenen Frühling durch eine Lawine weggerissen.

kurzem Laufe mit dem zweiten Quellbache vereinigt. Dieser zweite entspringt etwas unter der Okrešelhütte im obersten Talschlusse des Logartales, führt dort den Namen Černa und stürzt nach kurzem Laufe als Rinkafall über eine mehr als 100 *m* hohe Wand herab. Im Logartale unten angelangt, verschwindet er bald in den dasselbe erfüllenden Schuttmassen und tritt erst unterhalb des Gehöftes Plesnik beim sog. „Sannursprung“ als bereits mächtiger Bach wieder zu Tage und vereinigt sich dann an der Mündung des Logartales mit dem westlichen Quellbache. Die Sann fliesst nun erst ein kurzes Stück nordöstlich, dann östlich bis Sulzbach und dann nach Südosten, von mehreren Quellen gespeist (so eine periodische Quelle nahe der Nadel) und durchbricht die Sanntaler Alpen zwischen Raduha und Veza bei dem Engpasse der „Nadel“ (Jegla). Bis Leutsch fliesst die Sann südöstlich, von da an in im wesentlichen östlicher Richtung bis Cilli, wo sie scharf nach Süden umbiegt und sich dann nach 83.7 *km* langem Lauf bei Steinbrück in die Save ergiesst.

Von Nebenflüssen der Sann wären innerhalb des behandelten Gebietes ausser einigen unbedeutenden, in regenloser Zeit meist ganz trockenen Giessbächen nur der wasserarme, den Robankot durchfliessende Bela-Bach und der Leutscher Bach, welcher linkerseits den das steirische Belatal durchfliessenden Giessbach aufnimmt, zu erwähnen.

Die Kanker entspringt am Velki vrh im Košutnazuge der Karawanken und bildet von Unter-Seeland bis Höflein auf einer etwa 17 km weiten Strecke, bis Kanker südwärts, von Kanker bis Höflein westwärts fliessend, die Grenze des Hauptstockes der Sanntaler Alpen gegen die Storzic-Gruppe, fliesst von Höflein abwärts wieder in südlicher Richtung und mündet bei Krainburg in die Save. In dieselbe mündet eine Reihe kleiner von der Westseite des Gebirges kommender Giessbäche.

Die Feistritz nimmt ihren Ursprung in einem kristallklaren Quelltümpel nächst dem Uršic-Hof im Feistritztale, fliesst südwärts, später eine tiefe, enge, ungangbare Klamm bildend, über Stranje und Stein und mündet zwischen Fortschach und Lustthal unterhalb Laibach in die Save. In dieselbe münden innerhalb unseres Gebietes u. a. die vom Kankersattel und der Sedlica sowie aus dem Bela-, Kosošca-, Konjski- und Grohattale kommenden Giessbäche.

Seen und Teiche fehlen im Gebiete vollständig, doch war das anscheinend nicht immer so, denn E. Weiss[1]) erwähnt einen See in der Korošica, der jetzt nicht mehr existiert und wahrscheinlich durch Lawinen verschüttet worden.

Das Gebirge ist im allgemeinen wasserarm; es beruht das auf seinem karstartigen Charakter, infolgedessen das Niederschlagswasser rasch in die Tiefe sickert. In den höheren Regionen findet man selbst Quellen selten, so reiche Quellen wie die an der Korošica und nächst der Zoishütte am Kankersattel sind als Ausnahmen zu betrachten. Aber auch in tieferen

1) Oesterr. bot. Zeitschr., IX, p. 128.

Lagen versickert alles Wasser in den die Täler und Schluchten erfüllenden Geröllmassen, weshalb man auch in den meisten Tälern den dasselbe durchfliessenden Bach vermisst wie in der oberen und unteren Seeländer Kočna. Ueberall findet man zwar zahlreiche Rinnsale, aber diese sind fast immer trocken und nur zur Zeit der Schneeschmelze und nach reichlichen Niederschlägen durchfliessen dieselben reissende Giessbäche, doch schon nach 1—2 Tagen findet man oft wieder keine Spur von Wasser mehr.

Gletscher fehlen heute den Sanntaler Alpen vollständig, hingegen findet man an vielen Stellen den ganzen Sommer hindurch Schnee. Dass auf der Höhe in tiefen Dolinen und Schluchten der Schnee nie schmilzt, ist nichts Merkwürdiges, aber auch an freien Hängen findet man an der Nordseite auf den Schutthalden eine Reihe von perennierenden Schneefeldern, so besonders unter dem Steinersattel, im Rinkator, unter der Rinka, ferner am Fuss des Grintovz und der Kanker-Kočna, in der oberen und unteren Ravni und in der Mulde Vodine unter dem Sanntaler Sattel, endlich im Talschlusse des Jezeriatales das vom abfliessenden Wasser ausgehöhlte Schneefeld Pri skavu.

Auf dem Plateau der Velika planina findet sich das Eisloch Weternza.

Torfmoore fehlen im Gebiete vollkommen, und selbst nasse Wiesen sind selten und nur von geringer Ausdehnung; sie finden sich bei Ober-Seeland, sowie im Tale des Leutscher Baches zwischen Leutsch und Podvolovleg, ferner in der Mulde der Alpe Dol am Südfusse des Konj.

An Wasserfällen wäre ausser dem schon erwähnten Rinkafalle noch ein kleinerer Fall an der Ostseite des Logartales nächst dem Touristenhause Piskernik anzuführen.

Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass bei Bad Vellach ein eisenhaltiger Säuerling entspringt.

D. Geologische Verhältnisse.

Literatur: Lipold, Erläuterungen geologischer Durchschnitte aus dem östlichen Kärnten. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1856, VII, p. 322 ff. — Lipold, Berichte über geologische Aufnahmen in Oberkrain, l. c. 1857, VIII, p. 205 ff. — Peters, Bericht über die geologischen Aufnahmen in Kärnten, Krain und dem Görzer Gebiete im Jahre 1855. 2. Die Karawankenkette, l. c. 1856, VII, p. 629 ff. — Teller, Geologische Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen) in 4 Blättern, Wien, 1895—96 und Erläuterungen dazu. — Teller, Geologische Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der Oesterr.-Ungar. Monarchie, SW.-Gruppe No. 83, Eisenkappel und Kanker. Wien, 1898 und Erläuterungen dazu.

Die Hauptmasse der Sanntaler Alpen besteht zum grössten Teile aus Triaskalken und -Dolomiten. Besonders der Wettersteinkalk oder erzführende Kalk spielt bei ihrem Aufbau eine grosse Rolle, aus ihm ist das ganze Hauptplateau derselben mit sämtlichen Hochgipfeln aufgebaut, während im Südwesten der Krvavec und seine Ausläufer aus Dolomit bestehen. An den nach Norden ziehenden Ketten treten auch Muschelkalke auf, welche in einem schmalen Streifen an der Westseite sowie in grösserer Ausdehnung am Südfusse der Velika planina zu

Tage treten. Werfener Schiefer finden wir vorzüglich an den rechten Talgehängen des Sanntales.

Sehr auffallend ist, besonders in der Umgebung von Leutsch und den Hängen des Leutscher Baches, ein eigentümliches hell blaugrünes Gestein, es sind dies Tuffsedimente aus der Miocänzeit, sogen. Leutscher Trachyttuff.

An kristallinischen Schiefern finden wir im ganzen Gebiete nur am Seeberge und Pavlitschsattel die dem Silur angehörigen Schiefer und Grauwacken des Seeberges, die in pflanzengeographischer Beziehung von grosser Wichtigkeit sind, da sie eine vom ganzen übrigen Gebiete abweichende Flora beherbergen.

Endlich muss noch erwähnt werden, dass an einzelnen Stellen Quarzporphyr zu Tage tritt, so insbesondere im Kankertale oberhalb Kanker, ferner an einer Stelle im Feistritztale oberhalb Stein und am Südfusse des Kamienski rob.

III. Die die Vegetation beeinflussenden Faktoren.

1. Klimatische Verhältnisse.

Literatur: Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien.

In einem Gebiete wie die Sanntaler Alpen, das bei einer verhältnismässig geringen räumlichen Ausdehnung Höhendifferenzen von rund 2000 *m* aufweist, müssen natürlich die klimatischen Verhältnisse besonders in vertikaler Richtung sehr verschiedenartige sein. Leider liegen für das Gebiet noch viel zu wenige genaue meteorologische Beobachtungen vor, um ein genaues Bild der klimatischen Verhältnisse zu geben.

In den Tälern herrscht ein Klima wie überall in den östlichen Voralpen. Grosser Reichtum an Niederschlägen mit ziemlich gleichmässiger Verteilung derselben und dem Maximum derselben im Sommer, lang andauernde, wenig strenge Winter und regenreiche, warme Sommer charakterisieren dasselbe als ein exquisites Gehölzklima. Die Sanntaler Alpen selbst gehören zu den Julischen Alpen, die zu den regenreichsten Gebieten Oesterreichs gehören.

Für das Gebiet liegen nur aus Stein in Krain genauere Beobachtungen vor. Dieselben ergeben, dass daselbst während 3 Monaten (Dezember, Jänner und Februar) die Durchschnittstemperatur unter Null sinkt, aber nur sehr selten extreme Grade erreicht. Von Mai bis September ist die monatliche Durchschnittstemperatur über 10°. Die jährliche Regenmenge ist ziemlich bedeutend (über 130 *cm*), die grösste Menge der Niederschläge fällt im Sommer (Juni), die geringste im Jänner; die grösste Menge desselben kommt als Regen zu Boden, Schneefall ist selten. Genauere Angaben sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Temperatur (Mittel)	7.9	—2.4	—1.0	3.5	8.3	12.0	16.2	18.3	16.9	13.4	8.6	3.1	—1.4
Regenmenge *mm* (Mittel)	1334	51	57	91	98	143	185	137	129	133	158	70	81
Zahl d. Tage m. Niederschlägen	134	8	9	10	9	19	13	12	11	10	13	10	10
Zahl der Tage mit Schneefall	16	4	4	3	1	0	0	0	0	0	0	1	3

Die Vegetationsperiode beginnt etwa Mitte März und dauert bis Oktober, also ungefähr 8 Monate.

Bedeutend rauher ist das Klima an der Nordseite der Sanntaler Alpen, wo, wenigstens in Sulzbach, im Winter wochenlang die Sonne hinter den Bergen versteckt bleibt. Ein Vergleich der mittleren Monats- und Jahrestemperaturen von Vellach und Stein mag diese Verhältnisse illustrieren.

	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Stein	7.9	2.4	1.0	3.5	8.3	12.0	16.2	18.3	16.9	13.4	8.6	3.1	—1.4
Vellach	5.9	—4.1	—2.7	1.4	5.4	11.2	13.4	15.6	14.8	10.8	6.7	1.0	—2.4

Es bleiben also nicht nur die Jahres-, sondern auch die Monatstemperaturen von Vellach gegenüber Stein um ungefähr 2° im Durchschnitt zurück. Ueber die Regenmengen von Vellach liegen leider keine Beobachtungen vor, doch sind dieselben jedenfalls grösser als in Stein, ebenso fehlen leider meteorologische Beobachtungen aus Sulzbach.

Um das Bild des Klimas in der Talregion zu ergänzen, seien hier noch die Resultate der meteorologischen Beobachtungen in dem nicht weit von der Nordostgrenze unseres Gebietes gelegenen Oberburg mitgeteilt.

	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Temperatur (Mittel)	8.2	—5.2	—0.7	3.2	8.2	12.4	16.	17.7	16.7	14.1	9.9	4.3	0.3
Niederschläge in *mm*	1775	56	72	133	122	148	210	120	145	171	164	127	83
Zahl d. Tage m. Niederschlägen	150	9	9	14	13	18	17	13	14	12	12	11	10
Zahl der Tage mit Schneefall	25	5	5	5	2	0	0	0	0	0	0	3	5

Oberburg ist allerdings einer der regenreichsten Punkte in ganz Oesterreich, doch dürften die Verhältnisse in Leutsch und Sulzbach, abgesehen von noch anderen Wintertemperaturen, kaum wesentlich verschieden liegen.

Wesentlich anders sind natürlich die klimatischen Verhältnisse in höheren Regionen. Leider liegen aus dem Gebiete der Sanntaler Alpen gar keine diesbezüglichen meteorologischen Beobachtungen vor und ich muss mich daher auf eine ganz allgemeine Schilderung beschränken.

Schon in einer Meereshöhe von 1400—1500 *m* fällt der Beginn der Vegetationsperiode, wenigstens an der Nordseite, kaum vor Ende Mai, ja Anfang Juni. Die Aufnahme des Vegetationsbildes „Waldgrenze ober der Okrešelhütte" stellt uns die Schneeverhältnisse in dieser Höhenlage Anfang Juni dar [1]), allerdings nach einem sehr schneereichen Winter. In noch höheren Lagen beginnt sich die Vegetation erst Ende Juni, selbst noch später zu entwickeln; im Jahre 1905 fand ich Anfangs Juli noch grosse Schneemengen in allen Schluchten und Vertiefungen der Hochregion, ja selbst stellenweise, besonders auf den nordseitigen Schutthalden bis in die Waldregion herab. Und Mitte oder Ende September ist auch durch Schneefälle wieder der Vegetationsperiode ein Ende gesetzt. Dazu kommt noch die Lufttrockenheit in den höheren Regionen [2]) und vor allem die austrocknende Wirkung der fast fortwährend wehenden Winde.

Liegen auch, wie gesagt, aus der Alpenregion der Sanntaler Alpen keine meteorologischen Beobachtungen vor, so befindet sich auf dem nahe gelegenen Hochobir in den Karawanken in 2044 *m* Meereshöhe eine meteorologische Station ersten Ranges. Da die dort gewonnenen Resultate wenigstens einige Anhaltspunkte über das Klima in der Hochregion der Sanntaler Alpen geben können, will ich dieselben auszugsweise hier mitteilen.

	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Temperatur (Mittel)	−0.1	−7.3	−6.9	−5.4	−2.7	1.2	5.7	10.0	7.9	6.2	1.4	−2.6	−6.0
Regenmenge in *mm* (Mittel)	1580	92	89	139	114	127	174	172	204	145	155	95	98
Zahl d. Tage m. Niederschlägen	146	9	10	14	14	13	13	13	13	12	14	9	9
Zahl der Tage mit Schneefall	85	9	10	14	13	9	3	1	2	2	6	7	9

Für die Sanntaler Alpen muss man nun wegen der bedeutenderen Höhe des Gebirges und wegen der weiten Hochflächen, auf denen der Schnee lange liegen bleibt, eine noch bedeutend geringere Jahres- und Sommertemperatur annehmen.

Im allgemeinen kann man den Beginn der Vegetationsperiode in der Höhe von 1700 *m* auf Ende Juni, bei 2000 *m* und darüber auf Anfang Juli festsetzen. Mitte September aber pflegt schon der Winterschnee die Vegetation zu bedecken.

1) Die Aufnahme wurde am 4. Juni 1904 gemacht.

2) Auf dem benachbarten Hochobir schwankt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft im allgemeinen zwischen 70 und 85 Proz.

2. Edaphische Einflüsse.

a) Chemische Zusammensetzung des Bodens.

Bei der Mannigfaltigkeit der geologischen Formationen, die am Aufbau der Sanntaler Alpen beteiligt sind, ist natürlich auch die chemische Zusammensetzung des Bodens eine sehr wechselnde. Der Einfluss derselben auf die Vegetation ist aber ein verhältnismässig geringer, und die verschiedenen Gesteine machen ihren Einfluss auf die Pflanzendecke nur in einer Hinsicht geltend, nämlich auf die Verteilung der kalkholden und kalkfeindlichen Gewächse, und in dieser Beziehung lassen sich sämtliche Gesteinsarten in zwei Gruppen teilen, nämlich in solche, auf welchen nur typisch kalkfeindliche Gewächse gedeihen, und in solche, welche eine mehr oder minder kalkliebende Flora beherbergen. Zu ersteren gehören von den im Gebiete zu Tage tretenden Gesteinsarten nur die Werfener Schiefer, die „Schiefer des Seeberges“ und die Sandsteine und Schiefer der Permformation; alle übrigen, auch Porphyr und der „Leutscher Trachyttuff“ müssen, wenigstens in ihren Beziehungen zur Vegetation, als kalkhältige Gesteine betrachtet werden. Die genannten kalkfreien Substrate treten in den Sanntaler Alpen nur in verhältnismässig geringer Ausdehnung im Nordwesten und nur in tieferen Lagen zu Tage, so dass die Vegetation der Sanntaler Alpen in ihrem weitaus grössten Teile den Charakter einer Kalkflora zeigt. Da überdies charakteristische Vegetationsformationen des kalkfreien Bodens, wie Torfmoore, Calluna-Haiden u. a., im Gebiet der Sanntaler Alpen fehlen, so ist der Einfluss, den die chemische Bodenbeschaffenheit auf die Vegetation ausübt, ein noch geringerer, indem nicht das Auftreten verschiedener Formationen, sondern nur die Ausbildung einer anderen Facies derselben Formation durch dieselbe bedingt wird. Verwischt wird dieser Einfluss noch obendrein dadurch, dass, wie schon gesagt, manche Gesteine, wie Porphyr und Trachyttuff, obwohl chemisch ganz oder fast kalkfrei, sich der Vegetation gegenüber wie kalkhaltiges Gestein verhalten, andererseits aber doch ab und zu kalkfeindliche Gewächse, besonders Farne (*Dryopteris Linnaeana, Asplenium septentrionale*) tragen.

Speziell die Alpenflora der Sanntaler Alpen trägt durchwegs das Gepräge der Flora der Kalkalpen.

b) Physikalische Beschaffenheit des Bodens.

Von viel grösserem Einfluss als die chemische Zusammensetzung ist die physikalische Beschaffenheit des Bodens auf die Pflanzendecke, indem, auch innerhalb derselben Höhenlage und unter denselben klimatischen Einflüssen, sich, je nachdem ob der Boden trocken oder feucht ist, ob Fels, Schutt oder Humus die Unterlage bildet, die verschiedenartigsten edaphischen Vegetationsformationen auftreten.

Sowohl in tieferen Lagen als in der Hochregion lassen sich in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit drei Typen unterscheiden: Humus, Fels und Felsschutt.

Der Humus, der die reichste Vegetation trägt, ist seinerseits wieder an das Vorhandensein derselben gebunden. In der Talregion bedeckt eine Humusschicht überall da den Boden, wo derselbe nicht allzusehr geneigt ist, und wo nicht alljährlich neue grosse Schuttmassen von oben her herabgeschwemmt werden und dadurch die Bildung eines solchen hemmen. Die Feuchtigkeitsverhältnisse desselben sind im Gebiete im allgemeinen derartige, dass nahezu überall ohne die Einwirkung des Menschen Wald den Boden bedecken würde; nur an wenigen Stellen, besonders im Talbecken von Seeland, treten nasse Wiesen auf. Auch an jenen Stellen, wo der Boden durch hervorbrechende Quellen ständig stark durchfeuchtet ist, hört der Baumwuchs auf und siedeln sich die sogenannten Quellfluren und Quellrasen an, die aber immer nur eine sehr beschränkte Ausdehnung zeigen.

Viel ungünstiger für eine zusammenhängende Humusdecke liegen die Verhältnisse in der Region oberhalb des Baumwuchses, wo der Schutz des Waldes fehlt. Hier macht sich der denudierende Einfluss des Regens und des Windes viel stärker geltend als in tieferen Lagen, und schon nur wenig geneigte Hänge sind von Humus entblösst. Hingegen wird die Dammerde vom Regen in alle grösseren und kleineren Vertiefungen zusammengeschwemmt, und so kommt es, dass man sehr oft im Grunde der so zahlreichen Dolinen eine viel üppigere Vegetation antrifft als in deren Umgebung.

Der Felsschutt, welchen ehemals die Gletscher, jetzt das Wasser in ungeheurer Menge am Fuss der Felswände und im Grunde der Täler ablagern, ist vermöge seiner grossen Durchlässigkeit für Wasser ein viel zu trockenes Substrat, als dass über demselben eine geschlossene Pflanzenformation, geschweige denn Bäume, gedeihen könnten, und beherbergt nur eine spärliche Flora grösstenteils demselben eigentümlicher Gewächse, welche vielfach, ähnlich den Pflanzen der Sandsteppen, eine sehr lange, tiefgehende Pfahlwurzel aufweisen, welche bis in tiefere, mehr Feuchtigkeit aufweisende Schichten dringt. Nur längs der grösseren Bäche, wo der Boden auf eine grössere Strecke hin stärker durchfeuchtet ist, können sich auch Holzgewäche, besonders Weiden und Erlen, ansiedeln, welche ihrerseits wieder im stande sind, so viel Humus zu bilden, dass dann später, wenn der Boden nicht neuerdings übermurt wird, auch wieder Nadelhölzer gedeihen können und so zu einer Wiederbewaldung schuttbedeckter Täler führen, wie man das z. B. im Logartale tatsächlich beobachten kann.

Der Felsboden bildet weder in der Tal- noch in der Hochregion ein geeignetes Substrat für höhere Pflanzen, und nur Flechten und Algen vermögen am nackten Felsen zu wachsen. Auf dem spärlichen, von denselben gebildeten Humus aber siedeln sich dann Moose an, und in der die Ritzen und Spalten erfüllenden Erde gedeihen die verschiedensten Arten von Farnen und Phanerogamen. Auch bei der Felsenflora spielt übrigens die Feuchtigkeit eine Rolle, und feuchte oder überrieselte Felsen beherbergen eine andere Flora als trockene.

Die grosse Wasserdurchlässigkeit des vielfach von Sprüngen und Spalten durchsetzten, leicht löslichen Kalksteines bringt gegenüber den eine dichte Unterlage bildenden Schiefern eine verhältnismässig grosse Trockenheit mit sich, welche sich in den höheren Lagen zu vollkommener Dürre steigern würde, wenn daselbst nicht der Schnee als Feuchtigkeitsregulator dienen würde. Je grösser aber die Sommerhitze ist, desto grösser wird auch die Menge des abschmelzenden Schneewassers, welche in der Regel die Alpenregion mit einer genügenden Feuchtigkeitsmenge versorgt; nur im Spätsommer, wenn schon fast aller Schnee abgeschmolzen ist, tritt tatsächlich mitunter in den höheren Lagen eine wirkliche Dürre ein.

IV. Die Vegetationsformationen der Sanntaler Alpen.

A. Die Formationen der Waldregion.

1. Die Waldformationen.

a) Laubwälder.

α) **Der Buchenwald.** Von Laubhölzern bildet im Gebiete der Sanntaler Alpen nur die Buche ausgedehnte Bestände. Schöne reine Buchenwälder finden sich heutzutage längs der ganzen Südgehänge des Gebirgsstockes, sowie im ganzen Feistritztale und dessen Seitengräben. Besonders im Talschlusse desselben stehen prachtvolle ausgedehnte Buchenwälder mit oft meterdicken, uralten Stämmen. In diesem geschlossenen Verbreitungsgebiete steigt die Buche fast überall bis zur oberen Waldgrenze, so auf dem Krvavec und der Košutna. Doch ist die obere Grenze des hochstämmigen Waldes kaum mit nur einiger Sicherheit zu bestimmen, da der Buchenwald nach oben zu ganz allmählich in eine ganz eigentümliche Buschformation, die der Krüppelbuchen, übergeht. Die hohen senkrechten Stämme werden allmählich niedriger, schiefer, schliesslich fast ganz niederliegend, die Aeste wachsen mehr senkrecht in die Höhe, werden länger, oft schlangenförmig hin und her gewunden, und schliesslich nimmt die Buche eine Wuchsform an, die lebhaft an die Legföhre erinnert. So ist das an der Westseite des Kankersattels, so an der Südseite des Krvavec der Fall, wo Buchen in dieser verkrüppelten Form bis 1700 m, bezw. 1640 m reichen, so an der Westseite der Sedlica, wo wenige Schritte unter dem 1612 m hohen Sattel schon die ersten Buchen auftreten. Selten trifft man über den Buchen noch eine schmale Nadelholzzone an, wie unter dem Kankersattel.

Noch eines weiteren, sehr merkwürdigen Auftretens reiner Buchenbestände muss gedacht werden. In den nach Norden und Nordwesten sich öffnenden, tief eingeschnittenen Hochtälern, deren Hänge durchwegs von Nadelwäldern oder Mischwäldern, in denen das Nadelholz vorherrscht, bedeckt sind, trifft man fast regelmässig in den Talschlüssen prächtige, alte, reine Buchenbestände. Am auffallendsten ist dies wohl im Robankot und

in der oberen Seeländer Kočna, aber auch im Logar- und Jezeriatale und in der Vellacher und unteren Seeländer Kočna, ja selbst noch im Suchadolnikgraben kann man diese Erscheinung konstatieren. Hervorgehoben muss werden, dass dieses Vorkommen der Buche zweifellos ein ganz ursprüngliches ist.

Wie fast überall im Gebirge, ist auch in den Sanntaler Alpen die Buche ein kalkliebender Baum; reine Buchenwälder finden sich nur auf Kalkboden, und auch Mischwälder sind auf dieses Substrat beschränkt; auf kalkfreiem Untergrunde finden sich Buchen höchstens einzeln im Nadelwalde eingesprengt.

In den Buchenwäldern ist die Buche nicht nur der herrschende, sondern auch fast der einzige Baum. Nur selten findet man einzelne Tannen, Fichten oder Lärchen eingesprengt, am Südabhang auch hie und da die Hainbuche. Nur dort wo die Bestände sich etwas lichten oder an Waldrändern, treten ab und zu *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Acer campestre* etc. auf. Unterholz mangelt gewöhnlich ganz, und ein schöner alter Wald gleicht einem von mächtigen Säulen getragenen grünen Dache. Auch der Niederwuchs ist spärlich und besteht entweder aus vor der Belaubung der Bäume blühenden Pflanzeu, wie *Primula*- und *Pulmonaria*-Arten, *Scilla bifolia*, *Gagea lutea*, *Omphalodes verna*, oder aus typischen Schattenpflanzen, wie *Arum maculatum*, *Oxalis acetosella*, *Silene viridiflora*, *Asperula odorata* u. a. Besonders charakteristisch für die Buchenwälder, und ausschliesslich oder fast ausschliesslich in solchen vorkommend, sind: *Lycopodium annotinum*, *Festuca silvatica*, *Arum maculatum*, *Gagea lutea*, *Scilla bifolia*, *Asparagus tenuifolius*, *Iris graminea*, *Asarum europaeum*, *Stellaria holostea*, *Silene viridiflora*, *Cardamine digitata*, *Vicia oroboides*, *Viola mirabilis*, *Hacquetia Epipactis*, *Monotropa hypophegea*, *Omphalodes verna*, *Scopola carniolica*, *Atropa Belladonna*, *Galium aristatum*, *Asperula odorata*, *Adoxa moschatellina*.

Den Boden bedeckt weithin eine dichte Schicht des rauschenden welken Laubes, so dass selbst Moospolster, besonders von *Hypnum molluscum*, *Catharinea undulata*, *Mnium stellatum* etc., nur an vom Laube freien Stellen oder an abgestorbenen Baumstücken sich finden. Hingegen ist an älteren Buchenstämmen, besonders an deren unteren Partien, oft eine reiche Moosflora aus *Anomodon*-, *Leskea*- und *Hypnum*-Arten entwickelt, und auf der Rinde breiten sich zarte Krustenflechten (*Lecanora subfusca*, *Biatora*-Arten) aus, während die *Usnea*- und *Parmelia*-Arten der Nadelbäume ihnen mangeln.

Die Zusammensetzung der Buchenwälder ist folgende[1]):

Oberholz. ***Fagus silvatica;*** vereinzelt *A b i e s P i c e a*, *Picea Abies*, *Larix decidua*, *Betula pendula*, *C a r p i n u s b e t u l u s*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Acer Pseudoplatanus*.

---

1) In dieser, sowie in allen folgenden Aufzählungen bedeutet **fetter Druck** „tonangebend", g e s p e r r t e r D r u c k „häufig". Die übrigen genannten Arten treten an Häufigkeit zurück und sind oft sogar selten.

Unterholz. Fehlend oder spärlich. *Corylus avellana, Salix grandifolia, Sorbus Aria, Laburnum alpinum, Rhamnus fallax, R. cathartica, Daphne Mezereum, Cornus mas, C. sanguinea, Fraxinus Ornus.*

Lianen. *Clematis alpina, C. Vitalba, Hedera Helix.*

Zwergsträucher. Nur vereinzelt: *Vaccinium Myrtillus, Erica carnea, Calluna vulgaris.*

Niederwuchs. a) Farne: *Athyrium Filix femina, Aspidium lobatum, Nephrodium Filix mas, Dryopteris Robertiana.*

b) Bärlappe: *Lycopodium annotinum.*

c) Schachtelhalme: *Equisetum silvaticum.*

d) Gräser und grasähnliche Pflanzen: *Calamagrostis arundinacea, Festuca gigantea, F. silvatica, Brachypodium silvaticum, Carex alba, C. silvatica, C. pendula, Luzula nemorosa, L. silvatica.*

e) Kräuter und Stauden: *Arum maculatum, Gagea lutea, Scilla bifolia, Lilium Martagon, Maianthemum bifolium, Polygonatum verticillatum, Asparagus tenuifolius, Paris quadrifolia, Galanthus nivalis, Iris graminea, Epipactis latifolia, Cephalanthera rubra, Neottia Nidus avis, Asarum europaeum, Stellaria holostea, Silene nutans, S. viridiflora, Anemone Hepatica, Cardamine enneaphyllos, C. digitata, C. bulbifera, Aruncus silvester, Lotus corniculatus, Lathyrus vernus, Vicia oroboides, Geranium Robertianum, Oxalis acetosella, Linum catharticum, Euphorbia amygdaloides, Mercurialis perennis, Viola odorata, V. mirabilis, V. Riviniana, V. silvatica, Sanicula europaea, Hacquetia Epipactis, Angelica silvestris, Monotropa hypophegea, Primula vulgaris, P. elatior, Cyclamen europaeum, Pulmonaria officinalis, Omphalodes verna, Lamium luteum, Stachys Jacquini, Calamintha alpina, Salvia glutinosa, Scopola carniolica, Atropa Belladonna, Verbascum lanatum, Digitalis ambigua, Veronica officinalis, V. latifolia, Melampyrum silvaticum, Asperula odorata, Galium aristatum, G. rotundifolium, Adenostylis glabra, Solidago Virga aurea, Buphthalmum salicifolium, Cirsium Erisithales, Lactuca muralis, Prenanthes purpurea, Hieracium Pilosella, H. silvaticum.*

Moose. a) Am Boden: *Dicranum scoparium, Mnium cuspidatum, M. serratum, M. stellare, Catharinea undulata, Polytrichum formosum, Plagiothecium denticulatum, Hypnum cupressiforme, H. molluscum, H. Schreberi, Hylocomium splendens, H. umbraticum, H. triquetrum, Plagiochila asplenioides.* b) An Stämmen: *Dicranum Sauteri, Leskea nervosa, Anomodon viticulosus, Lescurea striata, Isothecium myurum, Hypnum cupressiforme, Radula complanata.*

An lichteren Stellen und an den Rändern des Buchenwaldes finden sich überdies noch andere Gesträuche und hochwüchsige Voralpenpflanzen, wie *Pirus Piraster, Crataegus monogyna, Fraxinus Ornus, Aconitum rostratum, Aquilegia nigricans, Peucedanum austriacum, Laserpitium Siler* und *latifolium, Cynanchum laxum, Lamium Orvala, Campanula Trachelium, Scabiosa lucida, Eupatorium cannabinum, Erigeron acer, Senecio sarracenius.*

β) **Erlenbestände.** Die Ufer der grösseren Gebirgsbäche, der Sann, der Feistritz und Kanker, bilden dort, wo Weiden und andere Uferpflanzen schon eine genügende Humusdecke geschaffen haben, die ursprüngliche Heimat der Grauerlenwälder (*Alnus incana*), welche überall als schmaler Streif diese Bäche einsäumen, wo nicht der Nadel- oder Buchenwald zu dicht an das Ufer heranreicht und so den Erlen das nötige Licht raubt, wie stellenweise im Sann- und Feistritztale. Wo aber in der Nähe dieser Täler der Wald streckenweise ausgerodet und dann sich selbst überlassen wird, da fasst rasch die Grauerle Fuss, bald den natürlichen Nachwuchs des Waldes überwuchernd und einen dicken Buschwald oder Niederwald bildend. Am Wege von Leutsch zum Bauernhof Planinšek reichen solche Erlenbestände streifenförmig bis in eine Höhe von 1170 *m*, also über 500 *m* hoch über die Talsohle hinauf.

Charakteristisch für den Erlenwald ist der Umstand, dass er stets als Buschwald oder Jungwald auftritt. Die Grauerle kann ja auch zu einem mächtigen Baume werden, wie man einzelne solche auch an der Feistritz oberhalb Stein sehen kann, in den eigentlichen Gebirgstälern aber erreicht sie selten mehr als 4—5 *m* Höhe und 20 *cm* Stammdicke. Es mag dies seine Ursache wohl in den häufig auftretenden Hochwässern und Steinlawinen haben, denn als Nutzholz wird die Erle wohl kaum im Gebiete verwendet. Da die Erle ein feuchtigkeitsliebender Baum ist, so zeigt auch der Niederwuchs ein hygrophiles oder wenigstens mesophiles Gepräge, und da ferner das Laubdach im Erlenwalde kein so dichtes ist wie im Buchenwalde, ist auch für das Lichtbedürfnis der niederen Pflanzen genügend gesorgt. Unter diesen günstigen Verhältnissen ist auch der Niederwuchs gewöhnlich ein sehr reicher und üppiger. In grosser Menge findet man die Rasen von *Deschampsia caespitosa*, ferner stets zahlreich *Satureia vulgaris*, *Mentha candicans*, *Campanula patula*, wozu sich nicht selten herabgeschwemmte Voralpengewächse gesellen, wie *Aconitum rostratum*, *Salvia glutinosa*, *Digitalis ambigua* u. a.

Die Zusammensetzung dieser Erlenauen ist im wesentlichen folgende:

Oberholz. **Alnus incana**; eingesprengt *Fraxinus excelsior*, *Picea Abies*, *Larix decidua*.

Unterholz. *Alnus incana*, *Alnus Alnobetula*, *Salix incana*, *S. purpurea*, *Rubus caesius*, *Sambucus racemosa*.

Lianen. *Clematis Vitalba*, *Humulus Lupulus*.

Niederwuchs. a) Farne. *Cystopteris fragilis*, *Athyrium Filix femina*, *Onoclea Struthiopteris*.

b) Gräser. *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, **Deschampsia caespitosa**, *Poa nemoralis*, *Poa trivialis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca gigantea*, *F. arundinacea*.

c) Kräuter und Stauden. *Urtica dioeca*, *Stellaria graminea*, *Lychnis Flos cuculi*, *Silene nutans*, *Caltha laeta*, *Ranunculus repens*, *Lotus corniculatus*, *Aruncus silvester*, *Potentilla erecta*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Geranium Robertianum*, *Oxalis acetosella*, *Impatiens*

noli tangere, Hypericum quadrangulum, Viola biflora, Epilobium montanum, Chaerophyllum Cicutaria, Lysimachia vulgaris, Myosotis palustris, Lamium luteum, Galeopis Tetrahit, Brunella vulgaris, B. grandiflora, Satureia vulgaris Origanum vulgare, Mentha candicans, Salvia glutinosa, Verbascum nigrum, V. austriacum, Veronica Chamaedrys, Digitalis ambigua, Euphrasia Rostkoviana, E. stricta, Solanum dulcamara, Physalis Alkekengi, Valeriana officinalis, Campanula patula, Solidago Virga aurea, Senecio sarracenius, Cirsium palustre, C. arvense, Carduus personatus, Lactuca muralis, Leontodon danubialis, Lapsana communis, Crepis paludosa, Hieracium silvaticum.

b) Nadelwälder.

α) **Der subalpine Fichtenwald.** Subalpine Nadelwälder, ganz oder wenigstens der Hauptmasse nach aus Fichten bestehend, bedecken in den Sanntaler Alpen in grosser Ausdehnung die östlichen und südöstlichen Gehänge; ferner finden sie sich, hie und da einen schmalen Gürtel einnehmend, in den höheren Regionen der sonst von Mischwäldern bedeckten Abhänge; endlich treten auf kalkfreiem Boden, also besonders im nordwestlichen Teile des Gebietes, Wälder auf, welche fast durchwegs aus Fichten zusammengesetzt sind.

Die Physiognomie dieser Wälder ist eine sehr verschiedene, je nach der Bodenunterlage, weshalb sie auch hier getrennt besprochen werden müssen.

1. Auf Kalk.

Die Nadelwälder der Kalkzone entsprechen durchaus dem Bilde, das Drude[1]) vom „subalpinen Hochgebirgswald", A. Kerner[2]) vom Fichtenwald aus den Tiroler Kalkalpen entwirft. Nur in seltenen Fällen, besonders auf ebenem Boden, d. h. dort, wo der Wald die breiten Schutthalden der Hochtäler besiedelt hat, ist der Bestand dichter; an den Hängen stehen die Bäume locker, und zwar, je höher man hinaufsteigt, um so lockerer, und machen einem ziemlich reichlichen Unterholz und Niederwuchs Platz. Die Ursache des lockeren Bestandes liegt grossenteils in der Bodenbeschaffenheit, da vielfach der nackte Fels zutage tritt oder grosse herabgestürzte Felstrümmer den Boden bedecken. Das Unterholz bilden vorwiegend neben dem Nachwuchs des Oberholzes *Juniperus communis, Crataegus monogyna, Sorbus Aria,* Rosen und seltener Brombeeren (*Rubus plicatus* und *bifrons),* aber schon in den Tälern treten auch *Pinus Mughus* (bei 900 *m*, an freien Hängen bei 1250 *m*), *Rhododendron hirsutum* (tiefster Standort im Logartale bei 850 *m*, im Sanntale bei ca. 750 *m*), *Sorbus Chamaemespilus* auf, welche im urwaldähnlichen Bestande im Verein mit alten vermodernden Stämmen oft ein undurchdringliches Gewirr bilden. Daneben wuchern oft üppig hochwüchsige Voralpenstauden, wie *Lilium*

1) Deutschlands Pflanzengeographie, p. 319.
2) Pflanzenleben der Donauwälder, p. 219 ff.

Martagon, L. carniolicum, Orchis speciosa, Orchis maculata, Aquilegia nigricans, Laserpitium Siler und *latifolium, Gentiana asclepiadea, Salvia glutinosa, Digitalis ambigua* und die hohen nickenden Stengel des *Cirsium Erisithales*. Und daneben breitet sich in Menge *Erica carnea* aus, die im Frühling weithin den Boden mit ihren roten Blüten bedeckt, aus deren Gewirr die grossen weissen Blüten des *Helleborus niger* hervorragen. Auch üppige Farne stehen an feuchteren Stellen, die blaue *Clematis alpina* klettert in den Zweigen, und an steinigen und schotterigen Stellen blüht oft zu Tausenden die blaue *Globularia bellidifolia* im Vereine mit dem tiefroten *Thymus polytrichus*, während im Herbste sich dort die sparrig reichästigen Stengel des *Alectorolophus angustifolius* erheben und die kleinen weissen Blütensterne der *Astrantia carniolica* den Waldesgrund beleben. Wo reicher Humus vorhanden ist, bildet oft ein üppiges Moospolster aus *Polytrichum, Hylocomium, Dicranum*- u. a. Arten den schwellenden Grund, auch Heidel- und Preisselbeeren treten oft in Menge auf, und *Rubus saxatilis* reift seine grossen roten Beeren. Das Oberholz aber bilden hochstämmige alte Fichten, reichlich mit Flechten (*Usnea, Parmelia, Evernia* u. a.) bewachsen, eingemischt finden sich Lärchen, Tannen, Ahorn und, besonders am Fusse der Berge, auch Föhren. Nicht überall ist natürlich der Fichtenwald in diesem, noch fast ursprünglichen Zustande erhalten; dort, wo der Abtransport des Holzes leichter ist, sind auch die Spuren des Forstbetriebes deutlich zu sehen; doch liegen gerade die Fichtenwälder grösstenteils auf steirischem Boden, wo die Forstwirtschaft, hauptsächlich infolge der weit von den grossen Verkehrsadern entfernten Lage, noch recht unentwickelt ist. Leider wird auch dort der Wald vielfach, um Weideboden zu gewinnen, abgeholzt. Die Zusammensetzung dieses Voralpenfichtenwaldes auf Kalkboden ist folgende:

Oberholz. **Picea Abies**, *Abies Picea, Larix decidua, Pinus silvestris, Fagus silvatica, Populus tremula, Betula pendula, Acer Pseudoplatanus.*

Unterholz. Nachwuchs des Oberholzes, besonders Fichten, ferner *Pinus Mughus, Juniperus communis, J. nana* (in höheren Lagen), *Salix caprea, S. grandifolia, S. glabra, Corylus avellana, Berberis vulgaris, Cotoneaster tomentosa, Sorbus Aria, S. Chamaemespilus, S. Aucuparia, Crataegus monogyna, Rubus bifrons, R. plicatus, Rosa pendulina, R. canina, R. glauca, Evonymus vulgaris, E. verrucosus.*

Zwergsträucher. *Polygala Chamaebuxus, Daphne striata,* **Erica carnea**, *Vaccinium Myrtillus, V. Vitis Idaea.*

Lianen. *Clematis alpina, Hedera Helix.*

Niederwuchs. a) Farne. *Cystopteris montana, Dryopteris Phegopteris, D. Linnaeana, D. Robertiana, Nephrodium montanum, N. Filix mas, Aspidium lonchitis, A. lobatum, Athyrium Filix femina, Phyllites Scolopendrium, Eupteris aquilina, Polypodium vulgare.*

b) Bärlappe. *Lygopodium Selago.*

c) Gräser. *Agrostis vulgaris, Calamagrostis varia, C. arundinacea, Deschampsia caespitosa,* **Sesleria varia**, *Melica nutans, Dactylis glomerata,*

Poa nemoralis, Brachypodium pinnatum, Carex ornithopoda, C. alba, **Luzula nemorosa,** *L. silvatica.*

d) Kräuter und Stauden. *Tofieldia calyculata, Veratrum album, Lilium carniolicum, L. Martagon, Maianthemum bifolium, Polygonatum verticillatum, Cypripedium calceolus, Ophrys muscifera, Orchis speciosa, O. maculata, Gymnadenia odoratissima, Epipactis latifolia, E. rubiginosa, Moehringia muscosa, Tunica saxifraga, Heliosperma alpestre, Actaea nigra,* **Helleborus niger,** *Aquilegia nigricans, Aconitum rostratum, A. tragoctonum, Anemone nemorosa,* **A. Hepatica,** *Ranunculus nemorosus, R. lanuginosus, Thalictrum aquilegifolium, Cardamine enneaphylla, Saxifraga rotundifolia, S. cuneifolia, Chrysosplenium alternifolium, Aruncus silvester,* **Rubus saxatilis,** *Fragaria vesca, F. elatior, F. collina, Aremonia agrimonioides, Hippocrepis comosa, Vicia silvatica, Lathyrus vernus, Geranium Robertianum, G. silvaticum, Oxalis acetosella, Polygala Chamaebuxus, Mercurialis perennis, Euphorbia amygdaloides, Hypericum montanum, H. hirsutum, Viola hirta, V. silvatica, V. biflora, Epilobum montanum, E. collinum, Circaea alpina, Sanicula europaea,* **Astrantia carniolica,** *A. maior, Pimpinella maior, P. Saxifraga, Laserpitium latifolium, L. Siler, L. peucedanoides, Pirola uniflora, P. rotundifolia, P. media, Primula elatior, Cyclamen europaeum, Gentiana ciliata, G. asclepiadea, G. anisodonta, Aiuga genevensis, Brunella grandiflora, Galeopsis speciosa, Lamium luteum, Satureia Calamintha, Origanum vulgare, Thymus chamaedrys, T. polytrichus, Verbascum austriacum, V. nigrum, V. lanatum, Veronica Chamaedrys, V. officinalis, V. latifolia, Digitalis ambigua, Euphrasia Rostkoviana, E. stricta, E. salisburgensis, Melampyrum vulgatum, M. silvaticum, Alectorolophus angustifolius, Globularia bellidifolia, Galium rotundifolium, Valeriana officinalis, V. montana, V. tripteris, Knautia drymeia, Scabiosa lucida, Campanula persicifolia, Phyteuma orbiculare Ssp. flexuosum, P. spicatum, P. Halleri, Eupatorium cannabinum, Adenostyles glabra, Solidago Virga aurea, Aster Bellidiastrum, Antennaria dioeca, Gnaphalium silvaticum,* **Buphthalmum salicifolium,** *Homogyne silvestris, H. alpina, Senecio alpestris, S. sarracenius, Carlina acaulis, C. vulgaris, Cirsium eriophorum, C. palustre,* **C. Erisithales,** *Lactuca muralis, Hieracium Pilosella, H. porrifolium, H. glaucum, H. pseudorupestre, H. subcaesium, H. silvaticum.*

2. Auf Urgestein.

Ein ganz anderes Bild, besonders des Niederwuchses, zeigt der Nadelwald, sobald man die Grenze des Kalkes überschreitet und auf Schieferboden kommt. Die Ursache dieser Aenderung liegt einesteils in der durch die Undurchlässigkeit des Gesteines bedingten grösseren Bodenfeuchtigkeit, andererseits, und zwar hauptsächlich in dem Auftreten, und zwar oft massenhaften Auftreten typisch kalkfeindlicher Gewächse und dem Aufhören der typischen Kalkpflanzen. An Stelle der vollständig verschwindenden *Erica*

carnea treten massenhafte Heidelbeeren, untermischt mit *Calluna vulgaris* und *Vaccinium Vitis Idaea*, an Stelle der *Sesleria* tritt das Charaktergras des Kieselbodens, *Deschampsia flexuosa*, und daneben auch *Nardus stricta* und *Sieglingia decumbens*. Auch die Farne sind weit zahlreicher und besonders sind jene Arten in grosser Individuenzahl vertreten, die, wenn auch dem Kalk nicht ganz fehlend, doch auf Schieferboden weitaus häufiger sind wie *Nephrodium montanum*, *Dryopteris Linnaeana* und *Blechnum Spicant*. Hingegen fehlt *Helleborus niger*, *Buphthalmum salicifolium* und andere kalkliebende Voralpenstauden. Auch das Unterholz zeigt ein verändertes Aussehen; die Grünerle (*Alnus Alnobetula*), sonst ziemlich bodenvag, kommt im Gebiet der Sanntaler Alpen mit Vorliebe auf kalkfreiem oder kalkarmem Boden vor, bildet aber hier in den Nadelwäldern ein ziemlich reiches Unterholz. Am wenigsten beeinflusst durch die Bodenunterlage zeigt sich das Oberholz, doch macht sich auch hier das Zurücktreten der Lärche und das häufigere Vorkommen der Tannen bemerkbar. Buchen finden sich zwar allenthalben, aber stets nur eingestreut und in so geringer Menge, dass sie nicht dem Walde den Typus eines Nadelwaldes zu nehmen im stande sind.

Die Zusammensetzung dieser Wälder ist folgende:

α) **Oberholz.** *Abies Picea*, ***Picea Abies***, *Larix decidua*, *Pinus silvestris*, *Fagus silvatica*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Prunus avium*, *Acer Pseudoplatanus*.

β) **Unterholz.** *Juniperus communis*, *Alnus Alnobetula*, *Alnus incana*, *Salix caprea*, *Rubus plicatus*, *R. idaeus*, *Rhamnus fallax*, *Lonicera alpigena*.

γ) **Zwergsträucher**. ***Vaccinium Myrtillus***, *V. Vitis Idaea*, *Calluna vulgaris*.

δ) **Niederwuchs**. a) Farne: *Athyrium filix femina*, ***Nephrodium montanum***, *N. Filix mas*, *Dryopteris polypodioides*, *D. Linnaeana*, *Blechnum Spicant*, ***Eupteris aquilina***, *Polypodium vulgare*.

b) Gräser und grasähnliche Pflanzen: *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, ***Deschampsia flexuosa***, *Sieglingia decumbens*, *Poa nemoralis*, *Dactylis glomerata*, *Nardus stricta*, *Carex leporina*, ***Luzula nemorosa***.

c) Kräuter und Stauden: *Rumex arifolius*, *Stellaria graminea*, *Silene nutans*, *Ranunculus acer*, *Saxifraga cuneifolia* [1]), *S. rotundifolia*, *Fragaria vesca*, *Potentilla erecta*, *Geranium Robertianum*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis*, *Polygala vulgaris*, *Epilobium montanum*, *E. collinum*, *Pimpinella Saxifraga*, *P. maior*, *Brunella vulgaris*, *Galeopsis speciosa*, *Thymus Chamaedrys*, *Origanum vulgare*, *Satureia vulgaris*, *Lamium luteum*, *Mentha candicans*, *Verbascum nigrum*, *Veronica serpyllifolia*, *V. latifolia*, *Digitalis ambigua*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Melampyrum sil-*

---

1) Sowohl im Gebiet der Sanntaler Alpen als auch sonst in Untersteiermark auch auf Kalk, während sie Schröter (Botanische Exkursionen im Bedretto-, Formazza- und Bosco-Tal p. 6) als kalkfeindlich bezeichnet.

vaticum, Phyteuma spicatum, Aster Bellidiastrum, Solidago Virga aurea, Gnaphalium silvaticum, Antennaria dioeca, Homogyne alpina, H. silvestris, Cirsium palustre, Crepis paludosa, Prenanthes purpurea, Hieracium Pilosella, H. silvaticum.

b) **Subalpine Tannenwälder.** Auf der Höhe und am Ostabhang des Pavličsattels, auf Schieferboden, nehmen Tannen gegenüber den Fichten derart überhand, dass sie einen streckenweise fast reinen, aus prächtigen alten Bäumen bestehenden Bestand bilden. Im übrigen zeigen diese Bestände sowohl in physiognomischer als in floristischer Beziehung eine vollständige Uebereinstimmung mit der Urgesteinsfacies der subalpinen Fichtenwälder.

c) **Föhrenbestände.** Nur einigermassen grössere Bestände der Föhre (*Pinus silestris*) finden sich, abgesehen von den später zu erwähnenden Haidewäldern, im Gebiete der Sanntaler Alpen nirgends. Hingegen finden sich Föhren einzeln nicht selten an felsigen Hängen, besonders der nördlichen und nordöstlichen Täler und treten ab und zu auch zu kleineren Gruppen zusammen, ohne aber eine eigene Formation zu bilden.

d) **Lärchenwälder.** Die überall in Nadelwäldern verbreitete und häufige Lärche tritt stellenweise besonders in höheren Lagen zu reinen Beständen zusammen. Da das lockere Laub dem Lichte einen ziemlich reichen Durchgang gestattet, ist der Niederwuchs ein ziemlich reichlicher und oft findet man in Lärchenbeständen eine ziemlich reiche Grasnarbe, bestehend aus *Anthoxanthum odoratum, Calamagrostis varia* und *arundinacea, Sesleria varia, Brachypodium pinnatum* etc. entwickelt, während an anderen Stellen wieder *Erica carnea* die Oberhand gewinnt. Im allgemeinen aber ist der Aufbau der Lärchenwälder mit denen der Fichtenwälder, speziell was das Auftreten der einzelnen Arten betrifft, übereinstimmend.

Ein anderes Bild hingegen bieten jene lockeren Lärchenbestände, welche stellenweise nahe der Waldgrenze die letzte Waldformation bilden. Hier treten im Niederwuchs in grosser Zahl die charakteristischen Sträucher der Alpenregion, *Pinus Mughus, Juniperus nana, Salix glabra* und *Arbuscula, Rhododendron hirsutum* auf, zwischen denen verschiedene Alpen- und Voralpengewächse sich finden.

Diese letzten Vorposten der Waldformationen zeigen folgenden Aufbau:

Oberholz. Lockerer Bestand von **Larix decidua;** eingemischt *Picea Abies, Sorbus Aucuparia.*

Unterholz. Sehr mannigfach und bald die eine, bald die andere Art vorherrschend: **Pinus Mughus,** *Juniperus nana, Fagus silvatica* (stellenweise als Krüppelbuche), **Salix glabra,** *S. Arbuscula, S. grandifolia, Ribes alpinum, Sorbus Chamaemespilus, S. Aucuparia, Laburnum alpinum, Daphne Mezereum,* **Rhododendron hirsutum,** *Lonicera alpigena, Sambucus racemosa.*

Zwergsträucher. *Rhodothamnus Chamaecistus, Erica carnea, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis Idaea, Daphne striata.*

Lianen. *Clematis alpina.*

Niederwuchs. a) Farne: *Dryopteris Robertiana, Aspidium Lonchitis, A. lobatum, Athyrium Filix femina, Asplenium viride, Lycopodium Selago.*

b) Gräser und Scheingräser: *Phleum alpinum*, *Calamagrostis varia*, *Deschampsia caespitosa*, **Sesleria varia**, *Carex sempervirens*, **Luzula nemorosa**.

c) Kräuter und Sträucher: *Tofieldia calyculata*, *Veratrum album*, *Thesium alpinum*, *Rumex arifolius*, *Heliosperma alpestre*, *Helleborus niger*, *Aquilegia nigricans*, *Aconitum rostratum*, *Biscutella laevigata*, *Kernera saxatilis*, *Saxifraga rotundifolia*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria moschata*, *Potentilla aurea*, *P. erecta*, *Hippocrepis comosa*, *Geranium silvaticum*, *Linum. catharticum*, *Polygala amara Subsp. brachyptera*, *Helianthemum grandiflorum*, *Astrantia carniolica*, *Pimpinellá Saxifraga*, *Laserpitium latifolium*, *L. Siler*, *Pirola rotundifolia*, *Primula elatior*, *Cyclamen europaeum*, *Gentiana ciliata*, *G. asclepiadea*, *G. anisodonta*, *Cynanchum laxum*, *Teucium montanum*, *Lamium luteum*, *Stachys Jacquini*, *Digitalis ambigua*, *Euphrasia salisburgensis*, *Melampyrum silvaticum*, *Alectorolophus angustifolius*, *Orobanche reticulata*, *Galium asperum*, *Valeriana montana*, *V. tripteris*, *Scabiosa lucida*, *Knautia drymeia*, *Campanula Scheuchzeri*, *Phyteuma orbiculare*, *Adenostyles glabra*, *Solidago Virga aurea*, *Aster Bellidiastrum*, *Antennaria dioeca*, *Gnaphalium silvaticum*, *Buphthalmum salicifolium*, *Chrysanthemum montanum*, *Senecio abrotanifolius*, *Cirsium palustre*, *C. Erisithales*, *Leontodon autumnalis*, *L. danubialis*, *Hieracium Auricula*, *H. florentinum*, *H. villosum*, *H. villosiceps*, *H. silvaticum*.

c) Mischwälder.

α) **Der Voralpenwald**[1]. Während am Südabhang der Sanntaler Alpen prächtige Buchenwälder stehen, die Osthänge vorwiegend von Nadelwald bedeckt sind, finden sich an den nördlichen und westlichen Gehängen ausgedehnte Mischwälder aus Fichten, Lärchen und Buchen, denen nur selten andere Holzarten beigemischt sind. Nach oben zu tritt dann freilich die Buche vielfach zurück, und die obere Grenze bildet vielfach ein schmaler Streif Nadelwaldes.

Was von der reichen Vegetation und der Ueppigkeit der subalpinen Fichtenwälder gesagt wurde, gilt, freilich nur streckenweise, in noch höherem Masse von diesen Mischwäldern. An steilen Hängen oder in den Talschlüssen, wo der Abtransport des Holzes grosse Schwierigkeiten machen würde, da findet man tatsächlich heute noch von Menschenhand fast unberührte Urwälder. Mächtige vermodernde Stämme versperren den Weg, dichtes Unterholz von *Sorbus Chamaemespilus*, *Lonicera alpigena*, *Sambucus racemosa* u. a. bildet ein wildes Dickicht und daneben spriessen hohe und niedere Stauden des Berg- und Voralpenwaldes und mächtige Farne in zahlloser Menge. Dort natürlich, wo die Hand des Menschen eingegriffen hat und ein mehr minder regelmässiger Forstbetrieb stattfindet, haben diese Wälder viel von ihrem ursprünglichen Gepräge verloren, aber nirgends noch zeigen sie das Bild von regulären Forsten mit in regelmässigen

1) Drude, Deutschlands Pflanzengeographie, p. 318.

Reihen gepflanzten Bäumen, sondern präsentieren sich überall noch als eine natürliche, durch die Kultur zwar urbar gemachte und gelichtete, aber noch nicht völlig umgestaltete Formation.

In Bezug auf den Niederwuchs weichen die Mischwälder sowohl vom Buchen- als vom Nadelwalde nicht unerheblich ab. Das den Boden bedeckende welke Laub findet sich in weit geringerer Menge, so dass es fast ganz in Verwesung übergeht und dadurch einen guten tiefen Humus bildet, das Laubdach hinwieder ist weniger dicht als im Buchenwalde und lässt eine grössere Menge von Licht durch. Es fehlen daher diesen Mischwäldern

Skuta Langkofel Grintovz Kanker Kočna



phot. A. Beer.

Fig. 1. Mischwald aus Fichten, Lärchen und Buchen in der unteren Seeländer Kočna.

entweder völlig oder treten nur an einzelnen günstigen Stellen jene schattenliebenden Gewächse auf, die einzig auf den Buchenwald angewiesen sind, wie *Neottia Nidus avis, Cardamine digitata, Hacquetia Epipactis, Asperula odorata, Galium aristatum.* Andererseits wieder ist die durch das verwesende Laub gebildete Humusdecke eine weit reichere als im Nadelwald und daher die Vegetation eine weit üppigere als in diesem. Die Folge dieser Umstände ist die, dass man in diesen Mischwäldern nicht nur fast alle Pflanzenarten der Buchen- und der Fichtenwälder wiederfindet, sondern dass auch noch eine Reihe anderer Arten daselbst auftritt, die den ungemischten Beständen fehlen.

Diesen Voralpenmischwald setzen folgende Arten zusammen:

Oberholz. *Abies Picea*, **Picea Abies**, *Pinus silvestris*, *Larix decidua*, *Taxus baccata*, **Fagus silvatica**, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Ulmus scabra*, *Prunus avium*, *Sorbus Aria*, *S. Aucuparia*.

Unterholz. **Pinus Mughus** (besonders in den Talschlüssen), *Juniperus communis*, *Salix grandifolia*, *S. caprea*, *S. glauca*, *Corylus avellana*, *Berberis vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, **Sorbus Chamaemespilus**, *S. Aria*, *S. Aucuparia*, *Rubus plicatus*, *R. idaeus*, *Rosa pendulina*, *R. glaucescens*, *R. glauca*, *R. canina*, *Rhamnus fallax*, *Evonymus verrucosus*, *E. vulgaris*, *E. latifolius*, *Daphne Mezereum*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus Ornus*, *Lonicera alpigena*, *L. coerulea*, **Sambucus racemosa**.

Zwergsträucher. *Daphne striata*, **Erica carnea**, *Calluna vulgaris*, **Vaccinium Myrtillus**, *V. Vitis Idaea*.

Lianen. *Clematis alpina*, *C. Vitalba*, *Hedera Helix*.

Niederwuchs. a) Farne: *Cystopteris montana*, *Dryopteris Phegopteris*, **D. Robertiana**, *Nephrodium Filix mas*, *N. spinulosum*, *Aspidium Lonchitis*, *A. Braunii*, *A. lobatum*, **Athyrium Filix femina**, *Phyllites Scolopendrium*, *Blechnum Spicant*, **Eupteris aquilina**, *Polypodium vulgare*.

b) Bärlappe: *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*.

c) Schachtelhalme: *Equisetum silvaticum*.

d) Gräser und grasartige Pflanzen: *Agrostis vulgaris*, *Calamagrostis varia*, *C. arundinacea*, *Deschampsia caespitosa*, **Sesleria varia**, *Molinia altissima*, *Melica nutans*, *Dactylis glomerata*, *Poa nemoralis*, *Festuca gigantea*, *Brachypodium pinnatum*, *B. silvaticum*, *Carex silvatica*, *C. ornithopoda*, *C. alba*, **Luzula nemorosa**, *L. silvatica*.

e) Kräuter und Stauden: *Tofieldia calyculata*, *Veratrum album*, *Lilium carniolicum*, *L. Martagon*, *Maianthemum bifolium*, *Polygonatum verticillatum*, *Convallaria maialis*, *Paris quadrifolia*, *Iris graminea*, *Cypripedium Calceolus*, *Ophrys muscifera*, *Orchis speciosa*, *O. maculata*, *Gymnadenia conopea*, *G. odoratissima*, *Platanthera bifolia*, *Listera cordata*, *Cephalanthera latifolia*, *C. rubra*, *Epipactis latifolia*, *E. rubiginosa*, *Epipogon aphyllus*, *Microstylis monophylla*, *Asarum europaeum*, *Thesium alpinum*, *Rumex arifolius*, *Moehringia trinervia*, *Tunica saxifraga*, *Dianthus Armeria*, *D. barbatus*, *Silene nutans*, *Heliosperma alpestre*, *Actaea nigra*, *Helleborus niger*, *Aquilegia nigricans*, *Aconitum rostratum*, *A. paniculatum*, *A. tragoctonum*, **Anemone nemorosa**, **A. trifolia**, **A. hepatica**, *Ranunculus platanifolius*, *R. repens*, *R. lanuginosus*, *R. nemorosus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Biscutella laevigata*, *Cardamine flexuosa*, **C. enneaphyllos**, *C. bulbifera*, *Arabis alpina*, *Lunaria rediviva*, *Saxifraga rotundifolia*, *S. cuneifolia*, *Chrysoplenium alternifolium*, *Parnassia palustris*, *Aruncus silvester*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca*, *F. moschata*, *F. viridis*, *Potentilla erecta*, *Geum rivale*, *Aremonia agrimonioides*, *Dorycnium germanicum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus vernus*, *Geranium Robertianum*, *G. silvaticum*, *Oxalis Ace-*

tosella, Linum catharticum, Polygala Chamaebuxus, Mercurialis perennis, Euphorbia amygdaloides, Hypericum quadrangulum, H. hirsutum, H. montanum, Helianthemum obscurum, Viola hirta, V. silvatica, V. Riviniana, V. biflora, Epilobium montanum, E. collinum, E. trigonum, Circaea alpina, C. lutetiana, Sanicula europaea, Astrantia maior, A. carniolica, A. carinthiaca, Pleurospermum austriacum, Pimpinella maior, P. Saxifraga, Angelica silvestris, Laserpitium latifolium, L. Siler, L. peuce-



phot. Kraskowits.

Fig. 2. *Aquilegia nigricans* Baumg. im Logartale.

danoides, Pirola uniflora, P. rotundifolia, P. media, P. minor, Primula elatior, Cyclamen europaeum, Gentiana ciliata, G. cruciata, G. asclepiadea, G. anisodonta, Vinca minor, Cynanchum laxum, Symphytum tuberosum, Pulmonaria officinalis, P. stiriaca, Myositis silvatica, Symphytum tuberosum, Aiuga genevensis, Teucrium Scorodonia, Brunella grandiflora, B. vulgaris, Melittis melissophyllum, Galeopis Tetrahit, G. speciosa, Lamium luteum, Stachys silvatica, S. Jacquini, Salvia glutinosa,

Satureia alpina, S. silvatica, S. vulgaris, S. grandiflora, Origanum vulgare, Thymus Chamaedrys, Mentha candicans, Verbascum austriacum, V. nigrum, V. lanatum, Scrophularia nodosa, Veronica Chamaedrys, V. latifolia, V. officinalis, V. serpyllifolia, Digitalis ambigua, Euphrasia Rostkoviana, E. salisburgensis, Melampyrum vulgatum, M. silvaticum, Orobanche salviae, Globularia bellidifolia, Galium rotundifolium, Valeriana officinalis, V. montana, V. tripteris, Knautia drymeia, Scabiosa lucida, Campanula inconcessa, C. Scheuchzeri, C. patula, C. persicifolia, C. rapunculoides, C. Trachelium, C. glomerata, Phyteuma Halleri, P. spicatum, Eupatorium cannabinum, Adenostyles alliariae, A. glabra, Solidago Virga aurea, Aster Bellidiastrum, Antennaria dioeca, Buphthalmum salicifolium, Homogyne silvestris, H. alpina, Doronicum austriacum, Senecio alpestris, S. abrotanifolius, S. sarracenius, Carlina vulgaris, Cirsium eriophorum, C. palustre, C. Erisithales, Aposeris foetida, Leontodon autumnalis, Lactuca muralis, Crepis paludosa, Prenanthes purpurea, Hieracium Pilosella, H. Auricula, H. porrifolium, H. glaucum, H. villosum, H. pseudorupestre, H. subcaesium, H. silvaticum.

Moose. *Dicranum congestum, D. scoparium, Ceratodon purpureus, Tortella tortuosa, Mnium cuspidatum, M. serratum, M. stellare, Catharinea undulata, Polytrichum formosum, P. juniperinum, P. commune, Thuidium tamariscinum, Plagiothecium denticulatum, P. undulatum, Brachythecium glareosum, Hypnum uncinatum, H. filicinum, H. rugosum, H. incurvatum, H. cupressiforme, H. molluscum, H. Schreberi, Hylocomium splendens, H. Oakesii, H. umbraticum, H. squarrosum, H. triquetrum, H. loreum.*

β) **Haidewälder.** Einen ganz anderen Typus von Mischwäldern stellen jene Gehölze dar, welche die niederen welligen Hügel am Südfuss des Gebirges bedecken. Eichen, Fichten, Tannen, Buchen, Hainbuchen, meist zu kleinen Gruppen vereint, und offenbar je nach der Bodenfeuchtigkeit bald die eine, bald die andere Art vorherrschend, bilden, untermischt mit Kastanien, Erlen, Ahornen, das Oberholz. Das Unterholz, meist zu grösseren Buschbeständen gruppenweise vereint, ist ziemlich mannigfach, höchst eintönig hingegen der Niederwuchs, welcher den Typus einer *Calluna*-Haide zeigt. *Calluna vulgaris* bildet die Hauptmasse desselben, nur mit ihr ihre treuen Begleiter *Potentilla erecta* und *Euphrasia Rostkoviana.* Dazwischen treten zahlreiche Gräser, besonders von rohrartigem Typus (*Molinia altissima, Calamagrostis*- und *Brachypodium*-Arten), auf, und als einziges subalpines Element mischt sich in ziemlicher Menge *Gentiana asclepiadea* bei.

Diese eigentümliche Formation ist folgendermassen zusammengesetzt:

Oberholz. **Pinus silvestris, Picea Abies,** *Abies Picea,* **Fagus silvatica,** *Castanea sativa, Quercus Robur, Carpinus Betulus, Betula pendula, Acer Pseudoplatanus.*

Unterholz. *Juniperus communis, Salix caprea, Alnus incana, A. rotundifolia, Crataegus monogyna, Rubus bifrons, R. plicatus, Prunus spinosa, Rhamnus Frangula, Viburnum Opulus, V. Lantana.*

Zwergsträucher. **Calluna vulgaris**, *Vaccinium Myrtillus.*

Niederwuchs. a) Farne: **Eupteris aquilina.**

b) Gräser und krautartige Pflanzen: **Calamagrostis epigeios**, **C. arundinacea**, *C. varia, Agrostis vulgaris, Deschampsia caespitosa*, **Molinia altissima**, *Dactylis glomerata, Sieglingia decumbens, Brachypodium silvaticum, B. pinnatum, Juncus effusus, Luzula nemorosa.*

c) Kräuter und Stauden: *Stellaria graminea, Tunica saxifraga, Silene nutans, Potentilla erecta, Genista germanica, Trifolium pratense, Lotus corniculatus, Hypericum perforatum, Helianthemum obscurum, Pimpinella Saxifraga, Gentiana asclepiadea, G. Pneumonanthe, Brunella vulgaris, Salvia glutinosa, Verbascum Thapsus, V. nigrum,* **Euphrasia Rostkoviana**, *Odontites serotina*, **Melampyrum vulgatum**, *Plantago media, Valeriana officinalis, Campanula rotundifolia, Solidago Virga aurea, Buphthalmum salicifolium, Achillea millefolium, Carlina acaulis, C. vulgaris, Carduus nutans, Cirsium palustre, C. arvense, Centaurea jacea, Leontodon danubialis, Hieracium Pilosella.*

Ausserhalb der Südgrenze unseres Gebietes tritt sogar der Baumwuchs zurück, so dass reine *Calluna*-Haiden entstehen.

d) Der Einfluss des Menschen auf den Wald.

Infolge der von den grossen Verkehrsadern ziemlich abseitigen Lage ist die Nutzung des ungeheuren Holzreichtums eine ziemlich geringe, und die Folge davon ist andererseits wieder die, dass das Volk, den Wert des ihm von der Natur gebotenen Schatzes nicht kennend, denselben auch nicht zu hüten weiss, und so die Forstkultur auf ziemlich tiefer Stufe steht. Es bestehen zwar überall gute Forstgesetze, aber sie werden viel zu wenig streng gehandhabt; besonders der bäuerliche Besitzer macht mit mit seinem Walde, was er will, und da niemand sich darum kümmert, geht er auch bei rohester Waldverwüstung straflos aus; wo kein Kläger, ist auch kein Richter. Ueberall kann man die Folgen dieser Misswirtschaft beobachten, neben ungangbaren Urwäldern, wo noch nie eine Axt einen Baum gefällt hat, das Bild trostlosester Waldverwüstung.

In Krain und Kärnten ist es mit der Forstwirtschaft noch nicht so schlecht bestellt. Nach Stein führt jetzt die Bahn, und so kann auch das reichliche Buchenholz verwertet werden. Der Wald ist grösstenteils Gemeindewald, auch hier und da Grossgrundbesitz (der „Fuchs“ im Kankertale besitzt etwa 4000 *ha* Wald). Vom Kankertale aus wird seit alter Zeit ein reicher Holzhandel mit Triest betrieben, das Holz wird mit Wagen bis Krainburg geführt, von wo aus es per Bahn weiter geht. Der Wildstand ist, obwohl viel gewildert wird, kein schlechter; es gibt Gemsen, Hirsche und Rehe. In den im Gemeinde- und im Grossgrundbesitze befindlichen Wäldern wird gewöhnlich ein regelmässiger Plänterbetrieb durchgeführt, seltener kommen Kahlschläge vor. Die bäuerlichen Besitzer aber roden oft den Wald aus, um Weide zu gewinnen. Das Buchenholz gilt als

minderwertig; nachgeforstet wird nur Nadelholz, die Buchen wachsen „leider“ von selbst nach.

Viel schlechter steht es mit der Forstwirtschaft auf steirischem Boden. Der einzige fahrbare Weg, der zur Bahn führt, durch das Sanntal über Prassberg nach Riezdorf, ist sehr weit (fast 50 *km*), nach den anderen Seiten führen überhaupt keine Strassen. Bevor die Strasse durch das Sanntal gebaut wurde, war das Holz überhaupt wertlos, noch vor 80 Jahren wurde der Stamm um 5 Kreuzer(!) verkauft. Das Buchenholz ist auch jetzt ganz ohne Wert, weil es zu schwer ist und sich nicht schwemmen lässt, während mit Nadelholzstämmen, die auf der Sann talabwärts geschwemmt werden, ein allerdings auch jetzt noch wenig schwunghafter Handel über Cilli getrieben wird. Der Waldbesitz ist in Steiermark nur in den Händen der Bauern, welche allerdings mitunter ganz erhebliche Gründe ihr eigen nennen; so besitzt der Plesnik im Logartale 8500 *ha* Wald. Dort, wo der Abtransport des Holzes schwierig ist, wird der Wald überhaupt nicht genutzt, und so entstehen urwaldähnliche Bestände; im übrigen herrscht Plänterbetrieb oder Kahlschlagwirtschaft mit sehr mangelhafter Aufforstung. Besonders häufig wird auch hier der Wald ausgeschlagen, um Weide zu gewinnen.

Infolge dieser mangelhaften Forstwirtschaft wird auch die Physiognomie der Wälder durch den Menschen wenig beeinträchtigt; regelrechte Forste mit in geraden Reihen stehenden, gleichalterigen Bäumen findet man nirgends, überall ist das natürliche Waldbild in ziemlicher Ursprünglichkeit noch erhalten. Immerhin lässt sich aber doch auch der Einfluss der Kultur in manchen Punkten erkennen. Vor allem wurde der wertvollste Nutzbaum, die Zirbelkiefer (*Pinus cembra*), deren einstiges Vorkommen im Gebiete wohl als verbürgt angesehen werden kann[1]), vermutlich durch Menschenhand ausgerottet und auch die einst gewiss verbreitete Eibe ist recht selten geworden; ich sah nur wenige Exemplare im Suchadolnikgraben, Derganc fand sie bei Sulzbach, nach Unger[2]) findet sie sich (oder fand sich wenigstens vor 70 Jahren) auch auf dem „Sattel hinter Sulzbach“, wahrscheinlich dem St. Leonhard-Sattel. Der Umstand, dass, besonders im Kankertale, nur Nadelholz geschlagen wird, die Buche aber als wertlos stehen bleibt, hat bei der mangelhaften Aufforstung eine auch nicht erwünschte Folge; in den dortigen Mischwäldern gewinnt die Buche immer mehr die Oberhand.

Zwei ganz neue Formationen aber hat innerhalb der Wälder der Mensch geschaffen, den Holzschlag und die durch Ausrodung des Waldes geschaffene Viehweide.

Subalpine Holzschläge finden sich, da grössere Kahlschläge nur selten durchgeführt werden, meist nur in geringer Ausdehnung. Im ersten Jahre

---

1) Vergl. Zdarek in Wesselys Monatsschr. (1880), p. 359 und Ascherson u. Graebner I, p. 208.

2) Steiermärkische Zeitschrift, Jahrg. 1836, p. 124.

zeigen sich neben dem Rest des früheren Niederwuchses des Waldes, besonders *Eupteris aquilina* und *Deschampsia caespitosa*, nur wenige einjährige Arten, wie *Galeopsis speciosa* und *Tetrahit*, im zweiten Jahre dann treten in Menge verschiedene hochwüchsige Stauden, wie *Senecio sarracenius*, *Chamaenerion angustifolium* etc., hinzu. Wird ein solcher Holzschlag sich selbst überlassen, so sind zwei Fälle möglich. Entweder gewinnt der natürliche Nachwuchs des Waldes die Oberhand, und es entsteht wieder der ursprüngliche Wald, oder aber, besonders in tieferen Lagen und bei feuchterem Boden, ersticken üppige Stauden und Sträucher die jungen Bäumchen, und gar bald tritt ein gar unwillkommener Gast auf, die Grauerle (*Alnus incana*), die, im Kampf ums Dasein Sieger bleibend, dauernd den Grund besiedelt, so dass an Stelle des nutzbaren Waldes wertlose Erlenbestände treten, eine leider nur zu oft zu beobachtende Erscheinung.

Der Aufbau eines solchen subalpinen Holzschlages ist demnach folgender († nur auf Schieferboden).

1. Jahr: *Athyrium Filix femina*, *Nephrodium Filix mas*, **Eupteris aquilina**, **Deschampsia caespitosa**, † *D. flexuosa*, † *Nardus stricta*, *Dactylis glomerata*, **Galeopis speciosa**, **G. Tetrahit**, *Digitalis ambigua*, *Solidago virga aurea*, *Hieracium Pilosella*[1]).

2. Jahr: Dieselben, dazu *Poa nemoralis*, *Lilium Martagon*, *Silene venosa*, *Aconitum rostratum*, *Aquilegia nigricans*, *Hypericum perforatum*, **Chamaenerion angustifolium**, *Gentiana asclepiadea*, *Salvia verticillata*, *S. glutinosa*, **Mentha candicans**, *Origanum vulgare*, *Satureia vulgaris*, *Verbascum Thapsus*, *V. nigrum*, *V. austriacum*, *Campanula Trachelium*, *C. persicifolia*, *C. caespitosa*, **Sambucus Ebulus**, *Valeriana officinalis*, *Knautia drymeia*, *Eupatorium cannabinum*, *Adenostyles glabra*, *Buphthalmum salicifolium*, **Senecio sarracenius**, *Cirsium arvense*, *C. palustre*, *C. lanceolatum*, *C. eriophorum*.

Später *Rubus bifrons*, *R. plicatus*, *Lonicera alpigena*, **Sambucus racemosa** und endlich **Alnus incana**.

Als **Viehweide** verwendete Schläge sind leider nur allzu häufig. Infolge ihres karstartigen Charakters bieten nämlich die Sanntaler Alpen in den höheren Regionen nur wenig guten Weideboden dar, wie auf der Velika planina und der Dovga nijva; die in der Alpenregion verbreitete Formation der Polstersegge (*Carex firma*) gibt gerade noch eine brauchbare Schafweide ab, nicht aber gutes Weideland für Rindvieh. Infolgedessen ist der Bauer genötigt, sein Vieh im Walde weiden zu lassen, oder aber den Wald zu roden, um Weideboden zu gewinnen. Der so gewonnene Boden wird aber keineswegs gedüngt oder geackert, sondern das Vieh wird in den Schlag getrieben und soll dort fressen, was es eben findet. In einem solchen Schlage kommt aber natürlich die typische Holzschlagflora gar nicht zur Entwicklung, sondern es entwickelt sich eine ganz eigenartige Vegetation.

---

1) Die anderwärts in Holzschlägen so häufigen Arten *Senecio silvaticus* und *S. viscosus* wurden im Gebiete nirgends beobachtet.

Eine solche Weide bietet ein recht unerfreuliches Bild; zahlreiche Verbissformen von Fichten und Buchen, meist von kugeliger Form, stehen zerstreut im Grasboden, wo nur wenige, ungeniessbare Arten bald in Menge auftreten, wie *Poa compressa*, *Helleborus niger*, *Euphorbia Cyparissias*, *Alectorolophus angustifolius* und *Euphrasia Rostkoviana* nebst distelartigen Pflanzen, wie *Carlina acaulis* und *Cirsium arvense* und *palustre*. Wo ständig Vieh geweidet wird, wie in der Nähe der Almhütten, und infolgedessen der Boden überreichlich gedüngt wird, entsteht auf diesem Boden nach und nach die später zu besprechende Lägerformation. Wo aber die Düngung minder reichlich oder der Boden trockener ist, nimmt die Formation nach und nach durch das immer reichlichere Auftreten von *Calluna* einen haideartigen Charakter an oder geht, sich selbst überlassen, in die Grauerlenformation über.



phot. Netzuda.

Fig. 3. Viehweide bei der Okrešelhütte. Verbissformen der Buche; im Vordergrunde *Helleborus niger*.

Die Zusammensetzung des Grasbodens dieser Weiden ist im allgemeinen folgende: *Dryopteris Robertiana*, *Athyrium Filix femina*, **Agrostis vulgaris**, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa compressa*, *P. angustifolia*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca rubra*, *Stellaria graminea*, *Helleborus niger*, *Capsella bursa pastoris*, *Parnassia palustris*, *Potentilla erecta*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, **Euphorbia Cyparissias**, *Linum catharticum*, *Pimpinella Saxifraga*, **Calluna vulgaris**, **Thymus Chamaedrys**, *Satureia vulgaris*, **Euphrasia Rostkoviana**, *Odontites serotina*, **Alectorolophus angustifolius**, *Gentiana anisodonta*, *Knautia arvensis*, *Achillea millefolium*, **Carlina acaulis**, *C. vulgaris*, *Cirsium lanceolatum*, *C. eriophorum*, *C. palustre*, *C. arvense*, **Leontodon autumnalis**, *L. danubialis*.



phot. Kraskowits.

Fig. 4. *Helleborus niger* L. bei der Okrešelhütte.

2. Buschformationen.

a) Xerophile.

a) Die **Šibljak-Formation.** An sonnigen, trockenen Hängen in der Talregion, besonders an felsigen Stellen, findet sich auch im Gebiet der Sanntaler Alpen eine sommergrüne Buschformation, die ausgezeichnet ist durch ihren xerophilen Charakter sowohl der Holzgewächse als auch des Niederwuchses. Vornehmlich beteiligt an der Zusammensetzung derselben sind *Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Viburnum Lantana, Corylus avellana* und insbesondere *Fraxinus Ornus* und *Ostrya carpinifolia.* Solche Buschgehölze sind besonders in der nördlichen Balkanhalbinsel sehr verbreitet, und wurden von Adamovič[1]) unter dem Namen Sibljak-Formation zusammengefasst. Im Gebiete findet sie sich besonders im Kankertale sowie in der Gegend von Moisesberg und Stefansberg ausgebildet. Das charakteristischeste Element dieser Formation ist im Gebiet der Sanntaler Alpen die Mannaesche, mit deren Namen man diese Facies vielleicht bezeichnen könnte. Naturgemäss ist sie hier sehr stark mit subalpinen Elementen untermischt, selbst Fichten, und zwar auch baumförmige, mischen sich in dieselbe, so dass an den steilen Hängen des Kankertales selbst ihre räumliche Ausdehnung schwer festzustellen ist, da sie allmählich in den sub-

1) Englers Botan. Jahrbücher, XXXI, p. 1 ff. (1902).

alpinen Wald übergeht. Eine grössere räumliche Ausdehnung gewinnt sie übrigens im Bereich des behandelten Gebietes nirgends.

Die Zusammensetzung dieser Formation ist folgende:

a) Holzgewächse: *Picea Abies, Juniperus communis, Salix glabra, S. grandifolia, S. caprea, Ostrya carpinifolia, Corylus avellana, Sorbus Aria, Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna,* **Prunus spinosa,** *Evonymus vulgaris, E. verrucosus, Rhamnus fallax, Cornus mas, C. sanguinea,* **Fraxinus Ornus,** *Viburnum Lantana, V. Opulus.*

b) Zwergsträucher: **Erica carnea.**

c) Gräser: *Calamagrostis arundinacea, Lasiagrostis Calamagrostis,* **Sesleria varia,** *Brachypodium pinnatum.*

d) Kräuter und Stauden: *Allium carinatum, Polygonatum officinale, Dianthus monspessulanus, Trifolium medium, Cytisus nigricans, C. supinus, Genista triangularis. G. tinctoria, Clematis recta, Selinum carvifolia, Peucedanum Cervaria, P. austriacum, Angelica verticillaris, Chaerophyllum bulbosum, Laserpitium latifolium, L. siler, Linum tenuifolium, L. flavum, Gentiana asclepiadea, Teucrium Scorodonia, T. montanum, T. Chamaedrys, Brunella grandiflora, Stachys recta, Verbascum Thapsus, V. nigrum, Digitalis ambigua, Alectorolophus angustifolius, Euphrasia Rostkoviana, Orthantha lutea, Galium lucidum, Valeriana officinalis, Knautia drymeia, Scabiosa lucida, Succisa pratensis, Aster Amellus, Erigeron acer, Buphthalmum salicifolium, Chrysanthemum montanum, Carduus nutans, Centaurea Fritschii, C. carniolica.*

b) Mesophile.

Haselnussgebüsch. Hie und da trifft man in der Waldregion kleinere Gebüsche, in denen die Haselnuss (*Corylus avellana*) vorherrscht. Mit ihr vergesellschaftet findet man *Alnus incana, Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Berberis vulgaris, Rosa canina, Rhamnus Frangula, Evonymus vulgaris.*

Die genannte Formation findet sich nirgends in grösserer Ausdehnung. Der grösste Haselnussbestand, den ich beobachtete, findet sich unter dem Gehöft des Suhadolnikbauern in Krain.

c) Hydrophile.

a) **Schwarzerlengebüsch.** Die Schwarzerle bildet nur am Südrand des Gebietes, nordwestlich von Stein, streckenweise auf feuchten Wiesen und an Wassergräben, vermischt mit anderen Sträuchern, eine eigene Formation. Die Zusammensetzung derselben ist folgende:

Picea Abies, Salix alba, **Alnus rotundifolia,** *A. incana, Carpinus Betulus, Quercus Robur, Prunus spinosa, P. Padus, Rhamnus Frangula, Viburnum Lantana, V. Opulus, Clematis Vitalba, Humulus Lupulus.*

Für den Niederwuchs charakteristisch ist nur *Festuca arundinacea, Angelica silvestris, Symphytum officinale* und *Stachys silvatica.*

b) **Die Weidenau.** Während einzelne Weiden, besonders *Salix incana*, allenthalben an Gebirgsbächen sich finden, bilden Weiden an der Feistritz zwischen Stein und Stranje eine eigene, allerdings hie und da von Bäumen überragte Buschformation, die im wesentlichen mit Becks Weidenau [1]) übereinstimmt.

Ich beobachtete daselbst folgende Arten:

a) Holzgewächse: *Populus nigra*, *Salix triandra*, **S. alba**, *S. incana*, **S. purpurea**, *Alnus incana*, *Rubus caesius*, *Acer campestre*, *A. Pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Viburnum Opulus*, *Lonicera Xylosteum*.

b) Lianen: *Humulus Lupulus*, *Clematis Vitalba*.

c) Niederwuchs: *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus*, *Festuca gigantea*, *Lolium italicum*, *Urtica dioeca*, *Cucubalus baccifer*, *Thalictrum lucidum*, *Chaerophyllum Cicutaria*, *Angelica silvestris*, *Galeopsis speciosa*, *Satureia vulgaris*, *Lamium maculatum*, *Stachys palustris*, *S. silvatica*, *Origanum vulgare*, *Mentha candicans*, *Galium erectum*, *Tussilago Farfara*, *Senecio sarracenius*, *Centaurea carniolica*, *Cirsium oleraceum*.

3. Zwergstrauchformationen.

Zwergstrauchformationen treten unterhalb der Alpenregion im allgemeinen nicht selbständig auf; wohl aber bilden sowohl *Erica carnea* als auch *Vaccinium Myrtillus* stellenweise dichte Bestände als Niederwuchs der Wälder und wurden bei Besprechung dieser auch geschildert. Hingegen findet sich stellenweise, im Gebiete der Sanntaler Alpen freilich nur stets in sehr beschränkter Ausdehnung, besonders an Waldrändern, Wegböschungen u. dgl. eine Formation, welche an die

Berghaide Krašans [2]) erinnert. *Erica carnea*, *Globularia bellidifolia*, *Thymus polytrichus* sind die Haupttypen, welche diese Formation zusammensetzen; daneben finden sich noch ab und zu *Sesleria varia*, *Brachypodium pinnatum*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Gentiana asclepiadea* und *anisodonta*, *Hieracium silvaticum* darunter, und einzelne Orchideen (*Orchis speciosa*, *maculata*, *Gymnadenia odoratissima*) schmücken im Frühsommer diese Stellen. Im allgemeinen aber spielt diese Formation nur eine sehr untergeordnete Rolle.

4. Wiesenformationen.

a) Hydrophile.

Nasse Wiesen von einigermassen grösserer Ausdehnung finden sich im Gebiete nur in der Talweitung von Seeland in Kärnten; feuchte Wiesen, vielfach von Buschwerk durchsetzt, auch nordwestlich von Stein in Krain; im übrigen Gebiete treten zwar einzelne kleinere nasse Wiesenstellen auf,

1) Flora von Niederösterreich, Allg. Teil, p. 53.

2) Englers Botan. Jahrbücher IV, p. 38 (1883).

aber erreichen nirgends grössere Ausdehnung. Die nassen Wiesen bei Seeland und Stein zeigen fast durchweg den Typus der

Formation der Rasenschmiele[1]. *Deschampsia caespitosa* ist auf diesen Wiesen weitaus vorherrschend und tonangebend; daneben treten noch *Festuca arundinacea*, *Scirpus silvaticus*, Umbelliferen (*Angelica silvestris*, *Heracleum spondylium*) und Disteln (*Cirsium oleraceum* und *palustre*) in den Vordergrund. Diese Wiesen zeigen folgenden Aufbau:

a) Gräser und Scheingräser: *Agrostis vulgaris*, **Deschampsia caespitosa**, *Molinia coerulea*, *Poa trivialis*, *Glyceria plicata*, *Festuca arundinacea*, *Eleocharis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Carex Davalliana*, *C. flava*, *Scirpus silvaticus*, *Juncus effusus*.

b) Schachtelhalme: *Equisetum arvense*, *E. palustre*.

c) Stauden und Kräuter: *Gymnadenia conopea*, *Herminium monorchis*, *Rumex crispus*, *Lychnis Flos cuculi*, *Caltha laeta*, *Trollius europaeus*, *Ranunculus acer*, *R. repens*, *Thalictrum lucidum*, *Roripa Nasturtium aquaticum*, *Parnassia palustris*, *Filipendula Ulmaria*, *F. denudata*, *Trifolium hybridum*, *Lythrum Salicaria*, *Chaerophyllum Cicutaria*, *Angelica silvestris*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum Spondylium*, *Aegopodium podagraria*, *Symphytum officinale*, *Alectorolophus hirsutus*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Galium uliginosum*, *G. erectum*, *Valeriana officinalis*, *V. dioeca*, *Petasites hybridus*, *Cirsium oleraceum*, *C. palustre*, *Centaurea carniolica*, *Leontodon danubialis*, *L. autumnalis*, *Taraxacum officinale*, *T. paludosum*, *Crepis paludosa*.

Auf nassen Stellen inmitten fruchtbarer Talwiesen werden gewöhnlich *Juncus*-Arten tonangebend, daneben oft auch noch *Eriophorum latifolium*, hingegen scheint der sonst an ähnlichen Orten vorkommende *Ranunculus flammula* zu fehlen. An solchen Stellen wachsen: *Equisetum palustre*, *Agrostis vulgaris*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa trivialis*, *Dactylis glomerata*, *Molinia coerulea*, *Eleocharis palustris*, *Scirpus silvaticus*, *Eriophorum latifolium*, *Blysmus compressus*, *Carex paniculata*, *C. echinata*, *C. flava*, *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, *J. glaucus*, *J. alpinus*[2], *Orchis latifolia*, *Lychnis Flos cuculi*, *Trollius europaeus*, *Caltha laeta*, *Ranunculus acer*, *R. repens*, *Parnassia palustris*, *Trifolium hybridum*, *Lythrum Salicaria*, *Chaerophyllum Cicutaria*, *Myosotis palustris*, *Valeriana dioica*, *Cirsium oleraceum*, *C. palustre*.

Eine ähnliche Vegetation zeigen, besonders auf kalkfreiem Boden, jene Stellen, wo der Boden durch hervorsickerndes oder rieselndes Quellwasser weithin durchfeuchtet ist. Meist bilden sich an solchen Stellen verschiedene Moose einen lockeren oder dichten Rasen, in und zwischen welchen dann verschiedene höhere Pflanzen hervorspriessen. *Deschampsia caespitosa* herrscht auch hier in vielen Fällen vor, in anderen wieder *Juncus*-Arten,

---

1) Vergl. A. Kerner, Das Pflanzenleben der Donauländer, p. 135 und Stebler u. Schröter, Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz, p. 84.

2) Nur auf Urgestein auf der Pavličova stena beobachtet.

während wieder an anderen Stellen *Carex*-Arten häufig sind. Sehr charakteristisch für solche Stellen sind vor allem *Parnassia palustris* und *Potentilla erecta*, mitunter tritt selbst *Calluna vulgaris* auf und verleiht so der Formation einen moorartigen Charakter. Auch einzelne Voralpengewächse sind an solchen Stellen mitunter anzutreffen. Im allgemeinen setzen diese **Quellrasen**[1]) folgende Pflanzen zusammen (* nur auf kalkfreiem Boden):

Moose: *Dicranella squarrosa, Webera albicans, Mnium undulatum, Philonotis fontana, P. calcarea, Brachythecium rivulare, Hypnum stellatum, H. uncinatum, H. aduncum.*

Schachtelhalme und Phanerogamen: *Equisetum palustre, Agrostis vulgaris, Deschampsia caespitosa, Eleocharis palustris, Blysmus compressus, Carex Davalliana, C. echinata,* **C. leporina*, *C. flava, Triglochin palustre, Juncus effusus, J. glaucus,* **J. alpinus*, *J. compressus, J. bufonius, Tofieldia calyculata, Stellaria graminea, Ranunculus repens, Caltha laeta,* **C. alpestris*, *Saxifraga stellaris, S. aizoides, Parnassia palustris, Potentilla erecta, Epilobium parviflorum, E. alsinefolium, Chaerophyllum Cicutaria, Calluna vulgaris, Mentha candicans, Pulicaria dysenterica, Cirsium palustre.*

Sumpfige Weiden, wie sie überall entlang grösserer Gewässer in der Nähe von Ortschaften sich finden, können auch im Gebiete, besonders an der Feistriz oberhalb Stein, in sehr beschränkter Ausdehnung beobachtet werden. Lockere Grasnarbe aus meist abgeweideten und daher nicht näher bestimmbaren Gräsern (*Poa annua, Agrostis vulgaris* etc.) bedeckt den Boden, und dazwischen stehen, einzeln oder in Gruppen, einzelne, meist vom Vieh verschmähte hochwüchsigere Arten, wie *Pulicaria dysenterica, Mentha Pulegium, Ononis spinosa, Ranunculus sardous* und nicht selten *Brunella vulgaris.*

b) Mesophile.

Mesophile Grasformationen, Berg- und Talwiesen, sind bekanntlich eine Formation, die ihr Dasein fast ausschliesslich dem Menschen verdankt, da jede solche Wiese, sich selbst überlassen, entweder wieder zu Wald wird oder aber versumpft. Da aber die Wiesen im Gebiete nur wenig durch Anbau fremder Pflanzen verändert werden, so stellen sie doch zum mindesten „halbnatürliche“ Formationen dar, gleich den Wäldern, die ja auch durch den Forstbetrieb ihr ursprüngliches Ansehen zum Teil verloren haben.

Die Wiesenkultur wird im Gebiete der Sanntaler Alpen besonders auf kärntnerischer und steirischer Seite sehr eingehend betrieben. Infolge der hohen Lage (Seeland liegt 898, das Logartal 800—1000 *m* hoch) ist der Getreidebau nur wenig ertragreich und die Bevölkerung hauptsächlich auf Viehzucht angewiesen. Aber auch hierfür bietet das Gebiet keine günstigen Verhältnisse. Infolge der karstartigen Beschaffenheit der Hochregion und der steilen Abstürze ist Mangel an gutem Weidegrund; nur an wenigen

1) Ich bezeichne die Formation als Quellrasen zum Unterschied von der alpinen und subalpinen „Quellflur“ Vierhappers (Führer zu d. wissensch. Exkursionen d. II. bot. Kongresses, Bd. III, p. 53.

Stellen, wie auf der Hochfläche der Velika planina, auf der Dovga nijva und auf dem Krvavec finden sich ausgedehnte Weideplätze für das Rindvieh; die steinigen Fluren der Hochregion sind nur mehr zur Schafweide geeignet. Die Folge dieser Verhältnisse ist die, dass auch die Alpenwirtschaft im Verhältnis zu anderen Gebirgsgegenden nur wenig betrieben wird. Die Almen liegen alle noch in der Waldregion, in einer Höhe zwischen 1000 und 1500 *m*; der Weidegrund derselben ist meist nur durch Ausroden des Waldes gewonnen und nicht umfangreich. Das Vieh bleibt nur 7—8 Wochen (meist von ca. 8. Juli bis Ende August oder Anfang September) auf der Alm; einen Unterschied zwischen Niederalmen, die im

Ojstrica Planjava Reiner Sattel



phot. A. Beer.

Fig. 5. Das Logartal. Im Vordergrunde Wiesen, dahinter Fichtenwald.

Frühsommer und Herbst, und Hochalmen, die im Hochsommer bezogen werden, kennt man nicht; die übrige Jahreszeit, wo das Vieh nicht auf der Alm ist, muss es im Stall verbringen und wird höchstens im Tal in den Wald oder nach der 2. Heumahd, auf die Wiesen zur Weide getrieben. Bei diesen Verhältnissen ist natürlich der Bedarf nach Heu ein grosser und wird demnach auf die Wiesenwirtschaft grosses Gewicht gelegt. Trotzdem ist die Wiesenkultur in Steiermark noch auf sehr tiefer Stufe. Gedüngt werden die Wiesen hier nie; der Stalldünger wird ausschliesslich für die Aecker verwendet und die Wiesen müssen sich mit der natürlichen Düngung durch das im Herbst ausgetriebene Weidevieh begnügen. Auch gesät

werden die Wiesen nicht, nur Klee wird oft angebaut; die Wiesen sind vielfach Naturwiesen, denen Klee beigemischt ist. Trotzdem bieten auch hier die Wiesen ein sehr fruchtbares, schönes Aussehen. Besser stehen die Verhältnisse in Krain und insbesondere in Kärnten, wo bei Seeland ausgedehnte Wiesenwirtschaft betrieben wird. Hier werden die Wiesen meist gedüngt, entweder mit Stall- oder seltener mit Kunstdünger und dem natürlichen Nachwuchs durch Anbau aufgeholfen. Selten wird aber käufliches Saatgut, besonders Klee, verwendet; meist wird der Rückstand aus den Krippen, wo sich natürlich zahlreiche Samen ansammeln, als Saatgut verwendet. Die Wiesen werden in der Regel zweimal gemäht, Anfang Juli (im Krain in wärmeren Lagen auch früher) und Ende August oder Anfang September; zu einem zweiten Grummet, wie dies in wärmeren Gegenden nicht selten ist, kommt es nie; hingegen wird, wie schon erwähnt, die Wiese nach der zweiten Mahd vielfach als Weideland verwendet, was neben manchen Nachteilen den Vorteil einer natürlichen Düngung durch das Weidevieh bietet.

Welch grossen Einfluss die Mahd auf die die Wiesen zusammensetzenden Pflanzen hat, ist schon mehrfach ausführlich dargelegt worden[1]); hier sei nur kurz erwähnt, dass die Wiesenpflanzen mit wenigen Ausnahmen, besonders Halbschmarotzern, ausdauernd sind. Aber auch auf den Gang der Vegetation hat die Mahd einen grossen Einfluss[2]). Im ersten Frühling, bevor noch die hochwuchsigen Gräser zur Entwicklung gelangen, in der Periode des ersten Tiefstandes, blühen eine Reihe niederwüchsiger Arten, die später von den höheren Pflanzen überwuchert werden, wie *Carex verna, C. montana, Luzula campestris, Crocus vernus, Potentilla glandulifera* etc., ihnen folgt dann *Primula elatior*. Zur Zeit der Grasblüte, im Juni, Juli, hat die Wiese ihren ersten Hochstand erreicht und zeigt sich jetzt im üppigsten Blütenschmucke; besonders *Ranunculus acer, Melandryum rubrum, Orchis latifolia, Chrysanthemum leucanthemum* fallen durch ihre Menge auf, charakteristisch für das Gebiet ist vor allem das schwarze *Phyteuma Halleri*. Nach der Mahd, zur Zeit des zweiten Tiefstandes, blühen wieder eine Anzahl niedriger Gewächse, so *Euphrasia Rostkoviana, Gentiana anisodonta, Carlina acaulis*. Bald aber wachsen die abgemähten Pflanzen wieder nach, viele andere aber erreichen erst jetzt die volle Höhe und so kommt ein zweiter Hochstand zu stande, während dessen besonders *Salvia pratensis* (im Gebiet oft rosenrot oder blau und weiss gescheckt), *Heracleum Spondylium, Cirsium palustre* und *oleraceum* tonangebend sind Nach der zweiten Mahd tritt ein dritter Tiefstand, während dessen insbesondere *Colchicum autumnale* seine Blüten entfaltet, ein, welcher nach der Winterruhe allmählich in den ersten Tiefstand übergeht.

---

1) Vergl. insbesondere Fritsch, Ueber den Einfluss des Ackerbaues und der Wiesenkultur auf die Vegetation in Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1902, p. 390, und Wettstein, Die Biologie unserer Wiesenpflanzen in Vorträge d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien, XLIV, H. 2.

2) Vergl. Wettstein a. a. O.

Die Wiesen zeigen im Gebiete der Hauptsache nach zweierlei Typen. In den tieferen Regionen, wo die Düngung, sei es eine absichtliche, sei es eine zufällige durch das Weidevieh, eine ziemlich regelmässige und der Boden ziemlich gut durchfeuchtet ist, herrscht ein Typus vor, welcher im wesentlichen Steblers und Schröters Goldhaferwiese[1]), allerdings in einer etwas abweichenden Modifikation, entspricht; in höheren Lagen, bei mangelnder oder geringer Düngung und mehr trockenem Boden, tritt die auch sonst überall auf Kalksubstrat verbreitete Blaugrashalde auf.

Die **Goldhaferwiese** ist vor allem charakterisiert durch das Vorherrschen des Goldhafers (*Trisetum flavescens*), welcher aber im Gebiet der Sanntaler Alpen vielfach durch *Koeleria montana* ganz oder teilweise ersetzt wird; neben diesen Arten treten auch *Festuca elatior*, *Phleum pratense*, *Briza media* und *Anthoxanthum odoratum* in grösserer Menge auf, während andere, sonst weit verbreitete Arten, wie *Bromus erectus*, *Avenastrum pubescens*, *Arrhenatherum elatius*, sehr zurücktreten und vielerorts selbst ganz fehlen. Daneben sind noch als besonders häufig im Frühjahre *Carex montana*, *Luzula campestris* und *Primula elatoir*, später *Rumex acetosa*, *Lotus corniculatus*, *Trifolum pratense* und *repens* (diese durch Anbau oft stark vermehrt), *Carum Carvi*, *Campanula patula*, *Alectorolophus hirsutus*, *Chrysanthemum leucanthemum* zu nennen; auch ausgesprochen subalpine Elemente sind nicht selten, so *Phyteuma Halleri*, *Aquilegia nigricans* und, auf kalkfreiem Boden, *Arnica montana*. Im Logartale wächst sogar häufig in typischen Talwiesen *Pedicularis verticillata*, offenbar herabgeschwemmt.

Die Zusammensetzung dieser Wiesen ist folgende († nur auf Urgestein, * herabgeschwemmt):

a) Gräser und Scheingräser: *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, *Agrostis vulgaris* **Trisetum flavescens**, *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, **Koeleria montana**, *Briza media*, *Poa pratensis*, *P. angustifolia*, *P. trivialis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, **F. elatior**, *F. arundinacea*, *Bromus erectus*, *B. hordaceus*, *B. racemosus*, *Cynosurus cristatus*, *Carex pallescens*, **C. montana**, *C. verna*, *C. hirta*, *Luzula nemorosa*, *L. campestris*.

b) Kräuter und Stauden: *Botrychium Lunaria*, *Equisetum silvaticum*, *Colchicum autumnale*, *Ornithogalum sphaerocarpum*, *Allium carinatum*, *Orchis latifolia*, *Gymnadenia conopea*, *Listera ovata*, **Polygonum viviparum*, *Rumex conglomeratus*, *R. acetosa*, *Stellaria graminea*, *Silene nutans*, *S. venosa*, *Lychnis Flos cuculi*, *Melandryum rubrum*, **Ranunculus acer**, *Biscutella laevigata*, *Arabis Halleri*, *Parnassia palustris*, *Potentilla glandulifera*, *P. erecta*, *Alchimilla silvestris*, *Medicago sativa*, *M. falcata*, *M. lupulina*, **Trifolium pratense**, **T. repens**, *T. montanum*, *T. hybridum*, **Anthyllis affinis**, *A. Kerneri*, *Lotus corniculatus*, *Vicia Cracca*, *V. sepium*, *V. segetalis*, *Lathyrus pratensis*, *Geranium phaeum*, *Linum catharticum*, *Polygala comosa*, †*P. vulgaris*, *Chaerophyllum aureum*, *Carum*

1) Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz, p. 103.

Carvi, *Aegopodium podagraria*, *Pimpinella maior*, *Heracleum Spondylium*, **Primula elatior**, *Gentiana verna*, **G. Clusii*, *G. anisodonta*, *Myosotis palustris*, *Anchusa officinalis*, *Aiuga genevensis*, *Thymus Chamaedrys*, *T. subcitratus* *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Veronica Chamaedrys*, *V. serpyllifolia*, *Euphrasia Rostkoviana*, **Alectorolophus hirsutus**, *A. subalpinus*, **Pedicularis verticillata*, *Galium Mollugo*, *G. erectum*, *G. verum*, *Plantago media*, *P. lanceolata*, *Campanula rotundifolia*, *C. patula*, *Phyteuma Halleri*, *Bellis perennis*, †*Arnica montana*, *Antennaria dioeca*, *Buphthalmum salicifolium*, **Chrysanthemum leucanthemum**, *Centaurea jacea*, *C. macroptilon*, *Cirsium oleraceum*, *C. palustre*, *Carlina acaulis*, *Taraxum officinale*, *Tragopogon orientalis*, *Crepis biennis*, *Hieracium Pilosella*, *H. Auricula*, †*H. aurantiacum*.

Die Blaugrashalde. Einen ganz anderen Charakter als die eben besprochenen fruchtbaren Talwiesen zeigen die Wiesen der steilen Hänge bis an die obere Waldgrenze und selbst noch über diese hinauf. *Sesleria varia* ist hier tonangebend, neben ihr in höheren Lagen schon typisch alpine Gräser, wie *Festuca calva*, die in den Sanntaler Alpen an Stelle der sonst weit verbreiteten *F. varia* tritt, und *Carex sempervirens*. Zahlreiche Leguminosen, wie *Anthyllis affinis*, *Trifolium montanum* und *Lathyrus pratensis*, finden sich mit diesen Gräsern zusammen [1]), ferner häufig *Helianthemum obscurum*, in höheren Lagen durch *H. grandiflorum* vertreten.

Die Zusammensetzung dieser Formation ist folgende (○ nur in höheren Lagen):

a) Gräser und Scheingräser: *Lasiagrostis Calamagrostis*, *Phleum pratense*, ○*Phleum alpinum*, ○*Phleum Michelii*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. varia*, *Deschampsia caespitosa*, **Sesleria varia**, *Koeleria montana*, *Dactylis glomerata*, ○*Poa alpina*, *P. angustifolia*, *Festuca nitida*, *F. fallax*, ○**F. calva**, *Brachypodium pinnatum*, *Carex glauca*, ○*C. sempervirens*, *C. montana*, *Luzula nemorosa*.

b) Kräuter und Stauden: *Tofieldia calyculata*, *Veratrum album*, *Gymnadenia albida*, *G. odoratissima*, *Rumex arifolius*, *Silene nutans*, *Biscutella laevigata*, *Arabis alpina*, ○*Saxifraga ascendens*, *Parnassia palustris*, ○*Potentilla aurea*, *Ononis spinosa*, *Trifolium pratense*, *T. medium*, *T. montanum*, *T. repens*. *Lotus corniculatus*, **Anthyllis affinis**, *Lathyrus pratensis*, *Geranium phaeum*, *G. silvaticum*, *Polygala comosa*, *P. amara* Ssp. *brachyptera*, *Hypericum quadrangulum*, ○*Helianthemum grandiflorum*, *H. obscurum*, *Astrantia carniolica*, *Myrrhis odorata*, *Chaerophyllum aureum*, *Pimpinella maior*, *P. Saxifraga*, *Carum Carvi*, *Primula elatior*, *P. acaulis*, *Gentiana ciliata*, *G. cruciata*, *G. asclepiadea*, *G. Clusii*, *G. verna*, *G. anisodonta*, *Cynanchum laxum*, *Brunella grandiflora*, *Stachys recta*, *Satureia alpina*, *Thymus Chamaedrys*, *Digitalis ambigua*, *Euphrasia Rostkoviana*, ○*E. picta*, *E. salisburgensis*, ○*Bartschia alpina*, *Alectorolophus hirsutus*, *A. subalpinus*, *A. angustifolius*, *Pedicularis*

1) Vergl. Stebler und Schröter a. a. O., p. 32.

verticillata, Globularia bellidifolia, ○*G. nudicaulis, Plantago media, Galium vernum, G. verum, G. austriacum, Knautia drymeia, Campanula patula, C. Scheuchzeri, Phyteuma orbiculare* Ssp. *flexuosum,* ○*Solidago alpestris,* ○*Erigeron polymorphus, Buphthalmum salicifolium,* ○*Achillea atrata, Chrysanthemum montanum,* ○*C. atratum,* ○*Homogyne discolor,* ○*Senecio abrotanifolius, Carlina acaulis,* ○*C. alpina, Leontodon autumnalis, Hieracium Pilosella, H. Auricula, H. florentinum,* ○*H. villosum.*

5. Staudenformationen.

a) Hydrophile.

Quellfluren[1]. Am Rande subalpiner Bäche, sowohl auf schotterigem als auf humösem Boden, findet sich fast überall ein eigentümlicher Verband von meist hochwüchsigen Stauden, die gewöhnlich im Hochsommer blühen und ein üppiges Bild farbenprächtiger Vegetation bieten. Gelber Fingerhut, blauer Sturmhut, das zarte violette *Thalictrum aquifolium* fehlen nie an solchen Stellen, und dazu gesellen sich die tiefgelben Blüten von *Doronicum austriacum* und *Senecio sarracenius* neben einer Schaar anderer Gräser und Stauden. Diese Formation zeigt folgende Zusammensetzung: *Cystopteris fragilis, Onoclea struthiopterus* (nur bei Stein und Villach), *Phleum alpinum,* **Deschampsia caespitosa,** *Molinia altissima, Agropyrum caninum, Carex flacca, C. ferruginea,* **Aconitum rostratum,** *A. dolomiticum, Thalictrum aquilegfolium, Sedum glaucum, Saxifraga rotundifolia, S. stellaris, S. aizoides, Geum rivale, Epilobium alsinefolium, E. alpestre, Chaerophyllum Cicutaria, Astrantia carniolica, Digitalis ambigua,* **Adenostyles glabra,** *Doronicum austriacum,* **Senecio sarracenius,** *Cirsium Erisithales, C. carniolicum, Crepis paludosa.*

b) Mesophile.

Lägerflora[2]. Da, wie bereits oben erwähnt, die Almen im Bereich der Sanntaler Alpen fast durchwegs noch in der Waldregion liegen, so muss auch eine Besprechung der für diese charakteristischen Lägerflora hier ihren Platz finden. Dieselbe bietet denselben Anblick wie überall, die grossen Blätter des Alpenampfer bilden die Hauptmasse der Vegetation, daneben noch *Aconitum*-Arten, Alchimillen etc. In höheren Lagen, wie bei der Kocbekhütte, tritt *Rumex alpinus* ganz zurück, und *Aconitum* tritt in ungeheurer Menge auf.

An solchen Stellen wachsen: *Phleum alpinum, P. pratense, Poa supina, P. alpina, Veratrum album, Chenopodium Bonus Henricus, Urtica dioeca,* **Rumex alpinum,** *Melandrium rubrum, Ranunculus acer, Aquilegia nigricans, Aconitum rostratum,* **A. dolomiticum,** *Capsella Bursa pastoris,* **Alchimilla alpestris,** *Geum rivale, Chaerophyllum cicutaria, Gentiana pannonica, Myosotis palustris, Scrophularia Scopolii, Cirsium eriophorum.*

1) Vierhapper, Exkursion in die Ostalpen. Führer zu d. wissensch. Exkursionen d. II. internat. bot. Kongresses Wien 1905, III, p. 53.

2) Conf. Stebler und Schröter, Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz, p. 109.

c) Xerophile.

Felsenflora. Die Pflanzen, welche den nackten Fels besiedeln, wachsen entweder direkt auf der Felsoberfläche [Lithophyten [1])] oder aber auf dem an der Oberfläche oder in Spalten oder Ritzen sich ansammelnden Detritus und Humus (Chomophyten) [2]). Dies Vorhandensein von Lithophyten ist die natürliche Vorbedingung des Vorkommens der Chomophyten, da nur sie im stande sind, aus dem Gestein einen organische Substanzen enthaltenden Detritus zu bilden, auf welchem die Chomophyten sich ansiedeln können.



phot. Kraskowits.

Fig. 6. *Veronica lutea* an Felsen über dem Rinkafall.

Asplenium viride *Veronica lutea* *Neckera crispa*
Dryopteris Robertiana

Letztere nun wachsen entweder auf der dünnen Detrituskruste, welche den Felsen überzieht und durch die ersten Ansiedler, Algen und Flechten, gebildet wurde, Exochomophyten im Sinne Oettlis [3]), oder wurzeln in Spalten und Ritzen, die von Detritus und Humus erfüllt sind, Chasmophyten [4]). In unseren Breiten stellen die Lithophyten fast nur Algen und Flechten, die Exochomophyten Moose dar, während die Chasmophyten den Farn-

1) Schimper, Physikalische Pflanzengeographie, p. 193.
2) Oettli, Beiträge zur Oekologie der Felsflora, p. 12.
3) a. a. O. p. 13.
4) Schimper, Physikalische Pflanzengeographie, p. 193; Oettli, a. a. O. p. 13.

pflanzen und Phanerogamen angehören. Letztere nun geben, wenigstens an trockenen Felsen, der Formation erst das charakteristische Gepräge, weshalb selbe auch unter den Staudenformationen hier ihre Besprechung findet[1]). Flechten spielen in der Waldregion keine so grosse Rolle als in der Alpenregion, besonders *Verrucaria*-Arten treten nicht selten auf. Von Moosen finden sich an trockenen Felsen *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Trichostomum crispulum*, *Tortella tortuosa*, *Tortula muralis*, *Schistidium apocarpum*, *Orthotrichum anomalum*, *O. cupilatum*, *Encalypta contorta*, *Bryum capillare*, *Neckera crispa*, *Brachythecium velutinum*, *Eurhynchium crassinervium*, *Amblystegium serpens*, *Hypnum Halleri*, *H. Sommerfeltii*, *H. chrysophyllum*, *H. filicinum*, *H. Vaucheri*, *H. molluscum*.



phot. Kraskowits.

Fig. 7. *Saxifraga incrustata* Vest an Felsen bei Sulzbach.

1) Eingehende Untersuchungen über die Oekologie der Felspflanzen in der schon mehrfach erwähnten Arbeit von Oettli: Beiträge zur Oekologie der Felsflora.

Sehr artenreich, aber meist individuenarm, ist die Gefässpflanzenflora der Felsen. Hier wachsen:

Cystopteris fragilis, C. regia, C. montana, Dryopteris Robertiana, Asplenium trichomanes A. viride, *A. Ruta muraria, A. septentrionale, Phyllites Scolopendrium, Polypodium vulgare, Lycopodium Selago, Selaginella helvetica, Sesleria varia, Koeleria eriostachya, K. montana, Melica ciliata, M. nutans, Poa compressa, P. nemoralis, Festuca stenantha, F. nitida, Carex brachystachys, C. mucronata, Tofieldia calyculata, Anthericum ramosum, Allium ochroleucum, A. carinatum, Polygonatum officinale, Thesium bavarum, Moehringia muscosa, Tunica saxifraga, Dianthus silvester, Silene Hayekiana, Heliosperma alpestre, H. quadrifidum, Biscutella laevigata, Kernera saxatilis, Erysimum silvestre, Arabis alpina, A. Freynii, Sedum glaucum, S. album, S. dasyphyllum, S. boloniense, Saxifraga cuneifolia, S. incrustata, S. Hostii, S. mutata, S. tridactylites, Potentilla caulescens, Lotus corniculatus, Geranium Robertianum, Rhamnus pumila, Viola biflora, Epilobium montanum, Astrantia carniolica, Athamantha cretensis, Laserpitium latifolium, L. Siler, L. peucedanoides, Rhodothamnus chamaecistus, Primula Auricula, Gentiana ciliata, Cynanchum laxum, Teucrium Scorodonia, T. chamaedrys, T. montanum, Stachys recta, S. Jacquini, Satureia alpina, Thymus polytrichus, Veronica latifolia, V. lutea, Digitalis ambigua, Euphrasia salisburgensis, E. cuspidata, Globularia bellidifolia, Galium lucidum, Valeriana saxatilis, Campanula Zoysii*[1], *C. thyrsoidea, C. pusilla, C. Scheuchzeri, C. linifolia, Aster Bellidiastrum, Buphthalmum salicifolium, Achillea Clavenae, Senecio rupestris, Saussurea discolor, Carduus summanus, Centaurea variegata, Leontodon hyoseroides, Lactuca muralis, Hieracium glaucum, H. villosum, H. incisum, H. subcaesium, H. silvaticum.*

An sonnigen Stellen in wärmeren Lagen finden sich überdies noch *Lasiagrostis Calamagrostis, Dianthus monspessulanus, Aster Amellus.*

Auf Felsen aus kalkfreiem Substrat sind einige Farne beschränkt, wie *Asplenium septentrionale* und *Dryopteris Linnaeana.*

Geröll- und Felsschuttfluren. Die weiten, ausgedehnten Schutthalden, welche sich in den nach Norden und Osten öffnenden Tälern finden, tragen gleich anderen kleinen Schuttkegeln eine ganz eigenartige Pflanzenformation. Die Pflanzen, die solche Stellen bewohnen, haben meist eine lange, tief reichende Pfahlwurzel, oft sind sie auch durch lange, liegende Stämmchen ausgezeichnet, welche, vom Schutt bedeckt, weiterwachsen und, ans Licht gekommen, aufs neue austreiben. Nur wenige der Pflanzenarten, die die Schutthalden der Tal- und subalpinen Region bewohnen, sind in dieser Region heimisch. Es sind dies: *Dryopteris Robertiana, Aspidium Braunii, Calamagrostis arundinacea, Poa compressa, Lilium carniolicum, Heliosperma alpestre, Drypis Linnaeana, Biscutella laevigata, Arabis alpina,*

1) Aus der Alpenregion, auf herabgestürzten Felsblöcken.

Hippocrepis comosa, Daphne striata, Athamantha cretensis, Peucedanum austriacum, Laserpitium peucedanoides, Cyclamen europaeum, Stachys Jacquini, Satureia alpina, Thymus polytrichus, Chaenorrhinum minus, Alectorolophus angustifolius, **Globularia bellidifolia,** *Scabiosa lucida,* **Campanula caespitosa,** *C. thyrsoidea, Asperula aristata, Adenostyles glabra, Buphthalmum salicifolium,* **Petasites niveus,** *Carduus defloratus, Hieracium porrifolum, H. villosum, H. pseudorupestre, H. staticefolium.*

Alljährlich aber werden mit den Schuttmassen in grosser Menge Pflanzen aus der Alpenregion zu Tal befördet, von denen viele in den tieferen Lagen nicht nur trefflich gedeihen, sondern gerade hier sich besonders üppig entwickeln und geradezu tonangebend werden, so dass die Flora solcher Schutthalden auch in tieferen Lagen (800—1000 *m*) ein ganz alpines Gepräge aufweist. Solche Arten sind:

Cystopteris regia, Asplenium fissum, Aspidium Lonchitis, Nephrodium rigidum, **Trisetum argenteum,** *Poa minor, Festuca nitida, Rumex scutatus, Polygonum viviparum, Alsine austriaca, Moehringia ciliata, Cerastium carinthiacum, Dianthus Sternbergii,* **Silene alpina, Papaver Kerneri,** *Thlaspi Kerneri, Hutchinsia alpina, Sedum atratum,* **Dryas octopetala,** *Linum julicum,* **Linaria alpina,** *Galium anisophyllum, Leontopodium alpinum* [1]), *Senecio abrotanifolius, Leontodon dubius.*

Aber auch alpine Sträucher wandern auf den Schutthalden ins Tal herab, so *Salix glabra, S. Arbuscula, Rhodothamnus Chamaecistus, Rhododendron hirsutum* und vor allem *Pinus Mughus*, die auf den Schutthalden der Täler, besonders im Logar- und Jezeriatale und in der oberen Seeländer Kočna bis gegen 900 *m* herab stellenweise dichte Bestände bildet.

6. Moosformationen.

Moosformationen, welche in physiognomischer Beziehung eine bedeutendere Rolle spielen, fehlen im Gebiete, so vor allem die Hochmoore. Hingegen bilden im Grunde der Wälder Moose oft ausgedehnte Teppiche, deren schon bei der Besprechung der Wälder gedacht worden ist. Ebenso wurden die Moosvereine an Baumstämmen, trockenen Felsen und jene Moose bereits erwähnt, die an der Zusammensetzung der Quellrasen teilnehmen. An feuchten oder überrieselten Felsen aber, die freilich im Gebiete selten auftreten, findet sich mitunter eine charakteristische Moosformation ausgebildet. An solchen Stellen finden sich: *Gymnostomum rupestre, Hymenostylium curvirostre, Bryum pallens, Mnium undulatum, M. orthorrhynchum, Bartramia Oederi, Neckera crispa, N. complanata, Myurella julacea, M. Careyana* [2]), *Orthothecium rufescens, Rhynchostegium murale, Thamnium alopecurum, Hypnum stellatum, H. filicinum, H. sulcatum, H. Sauteri.*

---

1) Von mir im Logartale bei 850 *m* Meereshöhe beobachtet.

2) Im Gebiete der Sanntaler Alpen als neu für Europa von Reichardt aufgefunden. Conf. Oesterr. bot. Zeitschr. XI (1861), p. 8.

Höhere Gewächse finden sich an solchen Stellen seltener; genannt seien *Cystopteris fragilis, Silene Hayekiana, Heliosperma quadrifidum, Sedum glaucum, Saxifraga cuneifolia, S. stellaris, S. aizoides, Viola biflora, Veronica lutea.*

7. Wasserformationen.

Stehende Gewässer fehlen im Gebiete fast völlig; nur längs der Sann zwischen Leutsch und Sulzbach finden sich einzelne Tümpel kristallklaren Wassers, in denen zahlreiche Chlorophyceen wachsen. Aber auch die meist rasch fliessenden Bäche sind arm an Vegetation; ausser Chlorophyceen und Rhodophyceen (*Batrachospermum*) finden sich nur einige Moose (*Cinclidotus fontinaloides, Fontinalis antipyretica, Hypnum commutatum*). Zu den Phanerogamen gehörige Wasserpflanzen wurden im Gebiete bisher fast keine beobachtet; am ehesten wäre noch das Vorkommen von *Ranunculus paucistamineus* in den Bächen oder von *Lemna minor* oder *Callitriche verna* in kleinen Tümpeln zu erwarten. Nur an der Südgrenze des Gebietes bei Gora und Münkendorf wurde *Potamogeton pusillus*, am Rande von Gewässern bei Theinitz und Kreuz *Typha angustifolia* und *Sparganium erectum* beobachtet.

8. Ruderalflora.

Wie überall in vom grossen Verkehr abseits gelegenen Gegenden, ist auch im Gebiet der Sanntaler Alpen die Ruderalflora sehr artenarm und fehlen dort gar manche weit verbreitete und mancherorts gemeine Arten, wie z. B. *Lepidium ruderale, Chenopodium murale* etc. Besonders in den Gebirgsdörfern, wie in Sulzbach, Leutsch, Vellach, Seeland, Kanker, ist die Artenzahl der Unkräuter sehr gering. Dort wachsen: *Panicum Crus galli* (Seeland), *Poa annua, Agropyrum repens, Lolium perenne, Juncus bufonius, J. compressus, Urtica dioeca, U. urens, Rumex crispus, R. conglomeratus* (in Seeland), *R. obtusifolius, Polygonum aviculare, P. mite, P. lapathifolium, P. Persicaria, P. dumetorum* (in Leutsch), *Chenopodium album, C. Bonus Henricus, Atriplex patula, Arenaria serpyllifolia, Moehringia trinervia, Stellaria media, Cerastium brachypetalum* (bei Leutsch), *Ranunculus sardous, Sinapis arvensis, Capsella Bursa pastoris, Stenophragma Thalianum, Medicago lupulina, Geranium phaeum, Euphorbia helioscopia, Impatiens Noli tangere, Epilobium parviflorum* (in Seeland), *E. roseum, Cynoglossum officinale* (häufig bei Sulzbach), *Verbena officinalis* (in Leutsch), *Galeopsis pubescens, G. Tetrahit, G. speciosa, Lamium album, L. maculatum, L. purpureum, Mentha longifolia, Datura Stramonium* (in Gärten in Sulzbach), *Veronica hederaefolia, Plantago maior, Campanula rapunculoides, Senecio vulgaris, Carduus acanthoides, Cirsium lanceolatum, Arctium minus, Cichorium Intybus* (bei Leutsch), *Lapsana communis, Sonchus oleraceus.*

Bei Stein, das einerseits doch eine grössere Stadt ist, andererseits aber sogar an der Bahn liegt, finden sich dazu noch einige andere Arten, wie *Digitaria sanguinalis, Setaria viridis, S. glauca, Hordeum murinum,*

Bromus tectorum, B. sterilis, Amaranthus viridis, A. Blitum, A. retroflexus, Draba verna, Lepidium Draba, L. ruderale, Euphorbia platyphylla, Solanum nigrum, Dipsacus fullonum, Erigeron canadensis, Crepis virens etc.

Die Ackerunkräuter sollen im nächsten Kapitel besprochen werden.

9. Kulturpflanzen.

Die Haupterwerbsquellen der Bewohner der Sanntaler Alpen sind Viehzucht und die Nutzung des Waldes. Ackerbau wird nur in sehr beschränktem Umfange und fast nur zur Deckung des eigenen Bedürfnisses getrieben; aber schon in nächster Nähe, in der Laibacher Ebene und im Sanntale unterhalb Leutsch findet man ausgedehnte Felder. Im Gebirge selbst sind die Aecker meist klein und liegen gewöhnlich in der Nähe der zahlreichen zerstreuten Gehöfte; in nächster Nähe der Ortschaften selbst sind nur bei Stein und Seeland grössere Aecker zu finden, bei Sulzbach und Vellach ist das Tal zu eng, das Terrain zu gebirgig, um für Ackerbau geeignet zu sein. Die einzelnen Bauernhöfe aber liegen an den Hängen des Gebirges und in den Tälern, so besonders im Logar- und Jezeriatale, sowie im Tale der Kanker, oft mitten im Walde, umgeben von einer kleinen ausgerodeten, in Acker- und Wiesenland umgewandelten Fläche. Im Logar- und Jezeriatale liegen die höchstgelegenen Gehöfte und Aecker bei etwa 850 *m* Meereshöhe; die höchstgelegenen Punkte, wo noch Getreidebau betrieben wird, dürften wohl der Matkobauer (1200 *m*), der Bauernhof Planinšek oberhalb Leutsch (1087 *m*) und der Stajerske Rak (1050 *m*) sein. Man baut fast nur Getreide, besonders Roggen, Hafer und Weizen [1]), selten Gerste, hier und da auch Kartoffeln; von Futterkräutern nur Klee. Der Gemüsebau ist spärlich (Kohl, Kraut, Kohlrabi und Küchengewürze) und wird fast nur in Gärten, selten auf freiem Felde betrieben. Im allgemeinen baut man nur Sommergetreide, Wintergetreide nur in frischen Reuten sowie in wärmeren Lagen, wie bei Stein. Die Mahd findet meist erst im August statt. Gewöhnlich wird Wechselwirtschaft in der Art betrieben, dass man 3—4 Jahre Getreide baut, dann Klee, bezw. den Acker in Wiese verwandelt; die sogenannte Egartenwirtschaft [2]) wird selten betrieben.

An Ackerunkräutern finden sich im Gebiete: *Equisetum arvense, Digitaria sanguinalis, Setaria viridis, Panicum Crus galli, Holcus mollis, Poa trivialis, Agropyrum repens, Juncus bufonius, Ornithogalum sphaerocarpum, Muscari comosum, Gagea arvensis, Rumex obtusifolius, Polygonum aviculare, P. Convolvulus,* **Scleranthus annuus, Spergula arvensis,** *Arenaria serpyllifolia, Silene venosa, Agrostemma Githago, Papaver Rhoeas,* **Sinapis arvensis,** *Raphanus Raphanistrum, Roripa silvestris, Capsella Bursa pastoris, Trifolium agrarium, Vicia hirsuta, V. tetrasperma, V. Cracca, V. sordida, Geranium dissectum, Euphorbia*

---

1) Noch beim Planinšek in 1080 *m* Meereshöhe.

2) Vergl. Fritsch in Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1902, p. 399.

helioscopia, *Viola arvensis*, **Aegopodium Podagraria**, *Heracleum Spondylium*, *Anagallis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Calystegia sepium*, *Lithospermum arvense*, *Myosotis arvensis*, *Galeopsis Tetrahit*, *G. speciosa*, *Stachys palustris*, *Mentha arvensis*, *Linaria vulgaris*, *Veronica arvensis*, *Alectorolophus hirsutus*, *Sherardia arvensis*, *Valerianella carinata*, *V. rimosa*, *Knautia arvensis*, *Campanula rapunculoides*, **Anthemis arvensis**, *Achillea millefolium*, **Cirsium arvense**, *Centaurea Cyanus*, *Lapsana communis*, **Sonchus arvensis**.

B. Formationen der Hochgebirgsregion.

1. Buschwälder.

Während für die Gebirgsregion der Mangel an hochstämmigen Holzgewächsen ein Hauptcharakterzug ist, sind Buschwälder in der unteren Region derselben eine nicht nur häufige, sondern geradezu tonangebende Erscheinung. Diese Buschwälder sind ausgezeichnet durch das Vorherrschen meist einer einzigen tonangebenden Pflanzenart, welcher andere Sträucher nur als accessorische Elemente beigemengt sind. Im Gebiete der Sanntaler Alpen kommen in erster Linie die Formationen der Krummholzkiefer und der rauhhaarigen Alpenrose in Betracht; Weidengebüsche und die Steinröselformation spielen nur eine untergeordnete Rolle und die Grünerle fehlt in der Hochgebirgsregion fast ganz.

a) **Krummholzbestände** [1]) [**Legföhrenwälder** [2])]. Unmittelbar an die obere Waldgrenze anschliessend, vielfach schon tiefer als Unterholz des Waldes auftretend, bildet die Krummholzkiefer oder Legföhre fast allenthalben dichte, einen mehr minder breiten Gürtel einnehmende Bestände. Als untere Grenze der Verbreitung derselben wurden, durchwegs an solchen Orten, wo die Pflanze nicht herabgeschwemmt, ihr Vorkommen also ein primäres ist, folgende Werte festgestellt:

unter dem Poljanski rob	1249 *m*
Südseite des Steinersattels	1560 „
Ostseite des Kankersattels	1248 „
Nordseite der Skarje	1383 „
Suhadolnikgraben	1313 „

Viel tiefer aber reichen die Legföhren in den Tälern, wo sie von den Schutthalden herabgetragen werden; so findet man in der in der Vellacher Kočna bei 1083 *m*, im Logartale schon bei 900 *m* die ersten Krummholzbüsche.

---

1) Warming, Lehrbuch der ökolog. Pflanzengeographie, deutsche Ausg., 2. Aufl., p. 285. — Engler, Die Pflanzenformationen und die pflanzengeogr. Gliederung d. Alpenkette, p. 28. — Drude, Deutschlands Pflanzengeographie, p. 337.

2) Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, p. 224.



Fig. 8. Die Waldgrenze über der Okrešelhütte. Krummholzbestände mit zerstreuten Fichten und Lärchen.
phot. Kraskowits.

Die obere Grenze der Legföhre liegt rund bei 2020 *m* [1]). Ich konnte folgende Grenze festlegen:

1) Fast genau ebenso hoch liegt die obere Grenze der Legföhre im Hochschwabgebiete (eigene Beobachtung) und auf dem Wiener Schneeberge (Beck, Flora von Niederösterreich).

Veliki vrh, Westseite	2102	*m*
Ojstrica, Südseite	2038	„
Skarje, Nordseite	1912	„
Grintovz, Südseite	2062	„
Dovga nijva	2020	„

Natürlich sind nicht überall die örtlichen Bedingungen derartige, dass bis zu dieser Höhe geschlossene Legföhrenwälder reichen. Auf den Steilwänden der Hochgipfel ist das Auftreten geschlossener Formationen überhaupt ein Ding der Unmöglichkeit, hier besiedelt das Krummholz nur einzelne Felsbänder oder sonstige geeignete Plätze; auf den weiten Plateaus aber, wie auf der Dovga nijva, bleiben die Bestände fast bis zur oberen Grenze der Legföhre geschlossen und lösen sich nur ganz zuletzt in kleinere Gruppen auf.

Die ausgedehntesten Krummholzbestände finden sich innerhalb der Sanntaler Alpen wohl auf dem weiten Plateau der Molicka planina, ferner auf der Dovga nijva und dem Kravavec; auch an den Talschlüssen der nördlichen und nordwestlichen Täler sind reiche Krummholzwälder; die Hänge der niedrigeren Gipfel, wie die Kroficka, Merzlagora, Baba, tragen auf allen Felsbändern Legföhren. Ueberhaupt fehlt dieselbe wohl nirgends, wo in der ihr zusagenden Höhenlage geeignete Plätze vorhanden sind; sie wächst sowohl auf felsigem als auf humusreichem Boden und tritt auch nicht selten auf älteren Schutthalden auf.

In den Sanntaler Alpen ist *Pinus Mughus* Scop. die einzige Krummholzform, die vorkommt. Dieselbe zeigt in den höheren Regionen überall den typischen Legföhrenwuchs, bogig niederliegende, reich verzweigte Stämme mit schlänglichen, oft dicht verflochtenen Aesten, die oft ein undurchdringliches Gewirr bilden. (Die Abbildungen Fig. 12—14 in Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen, Taf. V, entsprechen dieser Wuchsform.) In tieferen Lagen aber, am auffallendsten in der oberen Seeländer und Vellacher Kočna und im Jezeriatale, tritt nicht selten eine andere, auffallende Wuchsform auf. Nur wenige (1—3) kräftige Stämme sind vorhanden, die bogig oder schief nach aufwärts streben, im unteren Teile keine Aeste tragen, sondern erst in einer Höhe von 1—2 *m* eine buschige Krone tragen; solche Exemplare erreichen nicht selten eine Höhe von 4—5 *m*. Baumartige Formen aus dem Verwandtschaftskreise der *Pinus montana* fehlen im Bereich der Sanntaler Alpen wie überall in den Ostalpen vollkommen.

Der Aufbau der Legföhrenwälder ist im allgemeinen derselbe wie überall in den Ostalpen[1]). Im Oberholz ist *Pinus Mughus* weitaus vorherrschend; vergesellschaftet mit ihr ist besonders häufig *Juniperus nana*; seltener treten *Sorbus Chamaemespilus, Aria, Aucuparia, Salix glabra* und *grandifolia*, Rhododendren u. a. auf. Unter dem Gebüsche bilden niedere Stauden, seltener Moose, ein je nach den Lichtverhältnissen mehr minder

1) Vergl. insbesondere Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, p. 308 u. 309.

dichtes Gewirr, während hochwüchsige Stauden, wie Aconiten, *Digitalis*, *Veratrum*, zwischen den Krummholzbüschen emporragen.

Der Aufbau der Legföhrenwälder der Sanntaler Alpen ist demnach folgender:

a) Hohe Sträucher: **Pinus Mughus**, *Juniperus nana*, *Salix grandifolia*, *Ribes alpinum*, *Sorbus Aria*, *S. Aucuparia*, *S. Chamaemespilus*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera alpigena*, nahe der Baumgrenze auch verkrüppelte Exemplare von *Picea abies*, *Larix decidua*, *Fagus silvatica*.

b) Niedere Sträucher und Zwergsträucher: *Salix glabra*, *S. Arbuscula*, *Cotoneaster tomentosa*, *Daphne striata*, *D. Mezereum*, *Erica carnea*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus Chamaecistus*, *Vaccinium Vitis Idaea*.

c) Farne: *Aspidium Lonchitis*, *A. lobatum*, *Nephrodium rigidum*, *Asplenium viride*, *Cystopteris regia*.

d) Gräser: *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa alpina*, *Festuca fallax*, *F. nitida*, *Carex sempervirens*.

e) Hochstauden: *Lilium Martagon*, *Silene venosa*, *Aquilegia nigricans*, *Veratrum album*, *Aconitum rostratum*, *A. dolomiticum*, *A. tragoctonum*, *Ranunculus platanifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Cardamine enneaphylla*, *Saxifraga rotundifolia*, *Rubus saxatilis*, *Geranium silvaticum*, *Epilobium montanum*, *E. alpestre*, *Astrantia bavarica*, *Chaerophyllum Cicutaria*, *Laserpitium peucedanoides*, *Heracleum siifolium*, *Gentiana asclepiadea*, *Stachys Jacquini*, *Digitalis ambigua*, *Adenostyles glabra*, *Senecio abrotanifolius*, *Carduus summanus*, *Cirsium Erisithales*, *Senecio alpestris*.

f) Niederwuchs: *Tofieldia calyculata*, *Moehringia muscosa*, *Heliosperma alpestre*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Potentilla aurea*, *Primula elatior*, *Soldanella alpina*, *S. minima*, *Cyclamen europaeum*, *Gentiana Clusii*, *G. verna*, *Veronica latifolia*, *V. alpina*, *Pinguicola alpina*, *Homogyne alpina*, *Aster Bellidiastrum*, Moose und Strauchflechten.

b) **Formation der gewimperten Alpenrose** [1]. Neben der Legföhre bildet die gewimperte (oder rauhhaarige) Alpenrose, *Rhododendron hirsutum*, streckenweise ziemlich ausgedehnte Bestände. Besonders an der Nordseite des Gebirges, oberhalb der Talschlüsse, ist diese Formation reichlich vertreten, bildet auch oft einen schmalen Saum über der Krummholzzone. *Rhododendron hirsutum* bewohnt fast den gleichen Höhengürtel wie *Pinus Mughus* und steigt nur wenig höher als diese, ungefähr bis 2100 *m*. Sie steigt tief in die Täler herab, ich beobachtete sie noch im Logartale bei kaum 900 *m* Meereshöhe, E. Weiss [2] sah sie sogar noch im Sanntale unterhalb Sulzbach.

Blühende Bestände der Alpenrose gehören wohl zu den schönsten Formationen der Alpen; weithin leuchtet das tiefe Rot der Blüten und ganze Abhänge sind mit Purpur überzogen. Weitaus tonangebend ist stets

1) Engler, Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette, p. 31.

2) Oesterr. bot. Zeitschr., IX, p. 122.

Rhododendron hirsutum [1]), in dessen Gesellschaft aber finden sich stets noch andere Arten von immergrünem Ericaceen, wie *Erica carnea, Vaccinium Vitis Idaea* und vor allem *Rhodothamnus Chamaecistus* mit seinen grossen, hell rosenroten Blüten. Hingegen fehlt *Loiseleuria procumbens* den Sanntaler Alpen vollständig. Sonstige stetige Begleiter der Alpenrosenformation sind ferner einige konstante Gesellschafter aller immergrünen Ericaceenformationen auf Kalkboden, wie *Gymnadenia odoratissima, Biscutella laevigata, Pirola rotundifolia* und *Alectorolophus angustifolius*, daneben aber finden sich ab und zu eingestreut die mannigfachsten Alpenpflanzen. Der Aufbau der Formation ist demnach folgender:



phot. Kraskowits.

Fig. 9. *Rhodothamnus Chamaecistus* nächst der Okrešelhütte.

a) Sträucher: *Juniperus nana, Salix glabra, S. grandifolia, S. Arbuscula, Sorbus Chamaemespilus, Daphne striata,* **Rododendron hirsutum,** *Rhodothamnus Chamaecistus, Arctostaphylus alpina, Vaccinium Vitis Idaea, Erica carnea, Lonicera alpigena.*

b) Farne: *Athyrium Filix femina, Aspidium Lonchitis, A. lobatum, Dryopteris Robertiana, Asplenium viride.*

---

1) *Rhododendron ferrugineum* fehlt in den Sanntaler Alpen wie wohl überall in den julischen Alpen; die Bemerkung Schröters (Pflanzenleben der Alpen, p. 121), daß der Fall, daß *Rh. hirsutum* auf weite Strecken allein vorkommt, sich nicht realisiert finde, hat also für dieses Gebiet keine Gültigkeit.

c) Gräser und Scheingräser: *Phleum alpinum, Agrostis alpina, Deschampsia caespitosa, Sesleria varia, Poa alpina, Festuca fallax, F. nitida, Carex sempervirens, C. mucronata, Luzula silvatica, L. nemorosa.*

d) Kräuter und Stauden: *Tofieldia calyculata, Veratrum album, Polygonatum verticillatum, Gymnadenia albida, G. odoratissima, Thesium alpinum, Rumex arifolius, Sabulina austriaca, Moehringia muscosa, Silene venosa, Heliosperma alpestre, Trollius europaeus, Helleborus niger, Aquilegia nigricans, Aconitum tragoctonum, A. dolomiticum, A. rostratum, Anemone Burseriana, Thalictrum aquilegifolium, Biscutella laevigata, Arabis alpina, Sedum roseum, Saxifraga rotundifolia, S. aizoides, Rubus saxatilis, Potentilla aurea, Geum rivale, Hippocrepis comosa, Geranium silvaticum, Linum catharticum, Helianthemum grandiflorum, Viola biflora, Epilobium alpestre, Astrantia bavarica, Chaerophyllum Cicutaria, Heracleum siifolium, Laserpitium peucedanoides, Pirola rotundifolia, Armeria alpina, Gentiana ciliata, G. pannonica, G. asclepiadea, Brunella grandiflora, Stachys Jacquini, Veronica fruticans, Digitalis ambigua, Bartschia alpina, Alectorolophus lanceolatus, A. angustifolius, Pedicularis rostratospicata, P. rostratocapitata, P. verticillata, Globularia bellidifolia, Valeriana montana, V. tripteris, Scabiosa lucida, Campanula Scheuchzeri, Phyteuma orbiculare* Subsp. *delphinense, Adenostyles Alliariae, A. glabra, Solidago alpestris, Aster Bellidiastrum, Erigeron polymorphus, Buphthalmum salicifolium, Homogyne alpina, Senecio abrotanifolius, Hieracium villosum, H. incisum.*

c) **Alpenweidengebüsche.** *Salix glabra* und *Arbuscula*, gelegentlich auch *S. grandifolia* treten nicht selten als accessorische Bestandteile anderer alpiner Buschformationen, wie des Legföhrenwaldes und der Alpenrosengebüsche, auf; seltener bilden sie auf kurze Strecken hin fast reine Bestände wie z. B. an der Ostseite des Kankersattels und über der Seeländer Kočna, ohne aber jemals physiognomisch eine besondere Bedeutung zu erlangen.

d) **Steinröselformation**[1]. *Daphne striata*, in der oberen Wald- und Krummholzregion besonders im westlichen Teil der Sanntaler Alpen ziemlich verbreitet, bildet oberhalb der Okrešelhütte, gegen den Sanntaler Sattel zu, vergesellschaftet mit *Rhodothamnus chamaecistus* und *Globularia bellidifolia* auf kurze Strecken hin kleine Bestände.

e) **Buchengestrüpp**[2]. Eine sehr charakteristische Erscheinung in den Sanntaler Alpen ist das formationsbildende Auftreten strauchförmiger Buchen an der Waldgrenze, dessen schon oben bei Besprechung des Buchenwaldes gedacht worden ist. Die Ursache der eigentümlichen Verkrüppelung dieses schönen Baumes muss wohl in der Ungunst der Witterung

1) Vergl. Kerner, Pflanzenleben d. Donauländer, p. 209; Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen, p. 197.

2) G. Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 372.

in den höheren Regionen, vor allem dem lange dauernden Schneedruck, zu suchen sein.

Die Krüppelbuche tritt entweder allein formationsbildend auf, oder aber vergesellschaftet mit der Legföhre oder, wie am Kankersattel, mit der Grünerle. Die untere Grenze derselben ist schwer zu bestimmen, da die hochstämmigen Buchen ganz allmählich in diese Krüppelformen übergehen; ihre obere Grenze liegt, wie oben erwähnt, zwischen 1600 und 1700 *m.*

Die Formation des Buchengestrüppes ist für die südöstlichen Kalkalpen, besonders aber für die illyrischen Hochgebirge [1]) sehr charakteristisch, doch finden sie sich stellenweise auch in den nördlichen Kalkalpen, wie bei Aussee [2]) und im Hochschwabgebiete [3]).

f) **Grünerlengebüsche.** Die Grünerle (*Alnus alnobetula*), besonders in den Zentralalpen ausgedehnte Buschformationen bildend, findet sich im Gebiete der Sanntaler Alpen mit Vorliebe auf kalkfreiem Boden (bei Vellach und Seeland), dort als Unterholz der Wälder auftretend. Doch finden sich kleinere Grünerlenbestände auch in der Krummholzregion, wie in der Seeländer Kočna und beiderseits unter dem Kankersattel, ohne jedoch grössere Strecken zu bedecken.

2. Wiesen und Matten.

Die Grasflur- und Staudenformationen der Alpenregion weichen von denen der Waldregion in physiognomischer Beziehung nicht unerheblich ab. Vor allem treten im grossen und ganzen die Gräser an Menge zurück, während Staudengewächse und insbesondere Cyperaceen mehr hervortreten; ausserdem aber tritt in den Verband der Wiesen in der Alpenregion häufig ein Element ein, das den Talwiesen völlig [4]) mangelt, nämlich das der Zwerg- und Spaliersträucher, vornehmlich aus den Gattungen *Salix* und *Dryas* (*Loiseleuria* fehlt in den Sanntaler Alpen). Auch gewinnen Rosettenstauden (*Saxifraga, Gentiana, Primula*) gegenüber den Hochstauden die Oberhand und als weiteres neues Element treten in höheren Lagen Polstergewächse (*Alsine sedoides, Silene acaulis*) auf. Der Wuchs der Alpenflanzen ist im allgemeinen niedriger, die Blüten grösser, oft machen sich Schutzmittel gegen Transpiration stark bemerkbar.

In biologischer Beziehung ist für die Wiesen der Alpenregion wenigstens in den Sanntaler Alpen der Umstand hervorzuheben, dass sie nicht gemäht werden. Infolgedessen ist auch der Entwicklungsgang derselben ein ganz anderer, von dem abwechselnden Auftreten mehrerer Hoch- und Tiefstände [5]), durch die der Entwicklungsgang künstlich beeinflusst

---

1) Vergl. Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 320 u. 372.

2) Vergl. Favarger und Rechinger in Abhandl. zool.-bot. Ges. Wien, III, H. 2, p. 15.

3) J. Nevole, Mündliche Mitteilung, auch eigene Beobachtung.

4) Vom Auftreten einzelner Holzgewächse (*Salix*-Arten, Ericaceen) auf Moorwiesen ist hier abgesehen.

5) Vergl. oben sowie Wettstein, Die Biologie unserer Wiesenpflanzen in Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, XLIV, H. 11.

wird, ist keine Rede, und nur das Rindvieh greift durch Abweiden und Düngen in denselben in ungleich schwächerem Masse ein als die Tätigkeit des Menschen in der Talregion. In Bezug auf die Blütenzeit lassen sich die Pflanzen der alpinen Wiesen nur in zwei Gruppen teilen. Die einen blühen sofort nach dem Abschmelzen des Schnees, wie z. B. vor allem die *Soldanella*-Arten, *Primula Wulfeniana, Ranunculus Traunfellneri, Saxifraga oppositifolia, S. androsacea* und bilden so im Verein mit den rasch sich entwickelnden Blättern von *Polygonum viviparum* und *Veratrum album* ein Bild, das lebhaft an die Formation der Schneetälchenrasen erinnert.



phot. Kraskowits.

Fig. 10. *Soldanella Ganderi (alpina × minima)* und *Cardamine enneaphyllos* nach der Schneeschmelze.

Aber dieses Bild ist nur ein temporäres, nur ein erstes Stadium der Alpenwiese und keine eigene Formation. Die typischen Schneetälchenrasen auf dem durch abfliessendes Schnee- oder Gletscherwasser weithin durchfeuchteten, tief humösen Boden, ausgezeichnet durch das gesellige Auftreten alpiner Weiden, besonders von *Salix herbacea*, Soldanellen, *Gnaphalium supinum, Meum mutellina* etc., daneben sehr charakteristischen Moosen, wie *Polytrichum septentrionale, Bryum*-Arten etc., fehlen im Gebiete fast vollständig, weil dort, wo dauernde Schneefelder liegen, auf den Schuttkegeln der Nordseite sowie in den Mulden und Dolinen der Hochregion, der tiefgründige Humus mangelt, und nur wasserdurchlässiger Fels oder Schutt die Unterlage bildet.

Die zweite Gruppe, im Gegensatz zu diesen Frühlingspflanzen, bildet die Mehrzahl der die alpinen Wiesen zusammensetzenden Gewächse, die Gramineen und Cyperaceen, Saxifragen, Potentillen, Gentianen, *Pedicularis*-Arten, die alle im alpinen Sommer, besonders im Juli, ihre Blüten entfalten und denen dann nur noch einige Euphrasien und Kompositen nachfolgen. Den Abschluss machen dann *Gentiana Froelichii* und *Allium kermesium*, die unter allen Alpenpflanzen zuletzt ihre Blüten entfalten.

Die alpinen Wiesen treten je nach Meereshöhe, Bodenunterlage, Feuchtigkeitsverhältnissen und dem Grade der Düngung in verschiedenen Typen auf[1]), von denen im Gebiete der Sanntaler Alpen sich folgende finden:

a) **Die Blaugrashalde.** Die Blaugrashalde, vorzüglich in der Waldregion entwickelt[2]), reicht stellenweise, besonders an den westlichen Gehängen, bis in die Alpenregion. *Sesleria varia* ist das tonangebende Gras derselben, neben ihr aber treten in der Alpenregion besonders *Festuca calva* und *Carex sempervirens* in den Vordergrund, andere Charakterpflanzen derselben sind insbesondere *Helianthemum grandiflorum* und *Chrysanthemum atratum*. Ueber den genaueren Aufbau der Formation vergleiche das oben (p. 48) Gesagte.

b) **Die Milchkrautweide**[3]). Dieser Typus tritt in tieferen Lagen auf Humusboden auf, besonders auf dem weiten Hochplateau der Velika planina, hier gerade an der Grenze der Waldregion; aber auch die Weiden des Krvavec und der Košutna zeigen wenigstens stellenweise ein ähnliches Gepräge. Charakteristisch für dieselben ist das gesellige Auftreten von *Leontodon*-Arten, zu denen sich, in den Sanntaler Alpen übrigens auffallend selten, *Crepis aurea* gesellt und von *Alchimilla pubescens* und *alpestris*; auch Gräser sind zahlreich. Die Milchkrautweiden geben sehr gute Weiden, und werden auch stets als solche benutzt; vielfach findet man sie so stark abgeweidet, dass die sie zusammensetzenden Arten nur schwer zu erkennen sind. Es sind dies vor allem:

Cynosurus cristatus, **Phleum alpinum**, *Poa alpina*, **P. supina**, *Festuca nitida*, *Carex sempervirens*, *C. atrata*, *Veratrum album*, *Gymnadenia rubra*, *Cerastium vulgatum*, *Anemone Burseriana*, *Ranunculus acer*, *R. repens*, *R. montanus*, *Arabis alpina*, *Potentilla aurea*, **Alchimilla alpestris**, **A. pubescens**, *A. micans*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Helianthemum grandiflorum*, *Viola biflora*, *Pimpinella Saxifraga*, *Soldanella alpina*, *S. minima*, *Gentiana verna*, *G. calycina*, *Euphrasia Rostkoviana*, **E. picta**, *Veronica chamaedrys*, *V. serpyllifolia*, *V. alpina*, *V. aphylla*, *Aster Bellidiastrum*, *Bellis perennis*, *Gnaphalium Hoppeanum*, *G. supinum*, *Homogyne alpina*, *H. discolor*, **Leontodon danubialis**, *L. autumnalis*, *Crepis aurea*, *Hieracium Auricula*.

---

1) Vergl. insbesondere Stebler und Schröter, Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz, in Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz 1892.

2) Siehe oben.

3) Stebler und Schröter, Die Wiesentypen der Schweiz, p. 58.

c) **Die Alpenmatten.** In höheren Lagen, von etwa 1700 *m* aufwärts bis gegen 2000 *m*, tritt auf gutem, humusreichem Boden, der meist durch das Weidevieh ein wenig gedüngt ist, eine Formation auf, die der Romeyenwiese Steblers und Schröters[1]) zunächst steht und durch das reichliche Auftreten dikotyler Stauden, durch das Vorkommen von Spaliersträuchern und Polstergewächsen als Matte im Sinne Warmings[2]) und Drudes[3]) [4]) charakterisiert ist. Sie ist wohl die artenreichste und zur Blütezeit farbenprächtigste Formation der Alpenregion. An Gräsern herrschen *Phleum alpinum*, *Poa alpina* und *Festuca fallax* vor, zu denen sich die seltene *Koeleria eriostachya* gesellt, dazwischen aber blühen in den mannigfachsten Farben die verschiedenartigsten Alpenpflanzen. Tiefblaue Enziane, die purpurrote *Primula Wulfeniana*, goldgelbe Potentillen, weisse und gelbe Ranunkeln treten oft in Mengen auf, dazwischen die kleinen zart rosenroten Dolden der *Androsace villosa*, in zottigen Pelz eingehüllte Hieracien und die weissen Sterne des Edelweiss. Die grossen schneeweissen Blüten der *Dryas octopetala* überziehen oft weite Strecken und hart an den Boden angedrückt hebt *Salix retusa* seine gelben oder roten Kätzchen empor. Und stellenweise trifft man die smaragdgrünen, von Hunderten rosenroter Blütensterne bedeckten Polster der *Silene acaulis*, und zahllose kleine weisse Blüten von *Alsine*-, *Arabis*- und *Saxifraga*-Arten tauchen bald hier, bald dort auf; die Schmetterlingsblütler sind durch die tiefroten Blütentrauben des *Hedysarum obscurum* und die hellviolette *Oxytropis Jacquini* vertreten.

Die Arten, welche diese Alpentriften zusammensetzen, sind folgende: *Botrychium Lunaria*, *Selaginella selaginoides*, **Phleum alpinum**, *Agrostis alpina*, *Deschampsia caespitosa* var. *alpina*, *Sesleria varia*, *Koeleria eriostachya*, *Poa supina*, **P. alpina**, *Festuca nitida*, *F. fallax*, *F. pumila*, *Carex sempervirens*, *C. ferruginea*, *C. firma*, *C. atrata*, *C. nigra*, *Juncus monanthos*, *Tofieldia calyculata*, *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia albida*, *G. rubra*, *Salix Jacquini*, *S. retusa*, *Thesium alpinum*, *Polygonum viviparum*, *Alsine Gerardi*, *A. sedoides*, *Arenaria ciliata*, *Dianthus silvestris* var. *uniflorus*, *Silene acaulis*, *Heliosperma alpestre*, *Helleborus niger*, *Anemone Burseriana*, *A. narcissiflora*, *Ranunculus Traunfellneri*, *R. acer*, *R. montanus*, *Biscutella laevigata*, *Hutchinsia alpina*, *Arabis vochinensis*, *A. alpina*, *A. ciliata*, *A. pumila*, *Saxifraga adscendens*, *S. stellaris*, *S. androsacea*, *S. aizoides*, *S. incrustata*, *S. squarrosa*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Potentilla aurea*, *P. Brauneana*, *P. Crantzii*, *P. Clusiana*, *Geum montanum*, *Dryas octopetala*, *Alchimilla pubescens*, *A. micans*, *A. alpestris*, *A. acutangula*, *Lotus corniculatus*, *Hedysarum obscurum*, *Anthyllis al-*

1) Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz, p. 108.

2) Lehrbuch der ökolog. Pflanzengeographie, 1. Aufl., p. 328.

3) Handbuch der Pflanzengeographie, p. 290 ff.

4) Nicht aber Steblers u. Schröters (a. a. O. p. 9), die darunter mähbare Wiesen verstehen.

pestris, Oxytropis Jacquini, Helianthemum alpestre, H. grandiflorum, Viola biflora, Primula longiflora, P. elatior, P. Auricula, **P. Wulfeniana,** *Androsace villosa, A. chamaeiasme, Soldanella minima, S. alpina, Armeria alpina, Gentiana pannonica,* **G. Clusii,** *G. pumila, G. verna, G. utriculosa, G. calycina, Thymus Trachselianus, Veronica Chamaedrys, V. fruticans, V. aphylla, Euphrasia Rostkoviana, E. picta, E. minima, Alectorolophus lanceolatus, Pedicularis rostrato-spicata, P. elongata, P. rostratocapitata, P. verticillata, P. rosea, P. recutita, Pinguicola alpina, Globularia bellidifolia, G. nudicaulis, Campanula pusilla, C. Scheuchzeri, Phyteuma orbiculare* Subsp. *delphinense, P. Sieberi, Solidago alpestris, Aster Bellidiastrum, Erigeron polymorphus, Leontopodium alpinum, Gnaphalium Hoppeanum,* **Achillea atrata,** *A. Clavenae, Chrysanthemum atratum, Homogyne alpina,* **H. discolor,** *Doronicum glaciale, Senecio ovirensis, S. abrotanifolius, Carlina alpina, Saussurea pygmaea, Cirsium spinosissimum, Leontodon dubius, L. autumnalis, Taraxacum officinale, Crepis aurea, Hieracium Pilosella, H. Auricula, H. villosum, H. villosiceps, H. dentatum, H. piliferum, H. incisum, H. Ganderi.*

d) **Polsterseggenrasen**[1]). In der höchsten Region des Gebirges, stellenweise bis gegen 2400 *m* (Südseite des Grintovz), ist die Polstersegge (*Carex firma*) die einzige Pflanze, die, im Verein mit niedrigen, xerophilen Gräsern (*Sesleria*- und *Festuca*-Arten) und Seggen, noch geschlossene Rasen bildet. Die hochwüchsigen Gräser der Alpenmatten, wie *Phleum alpinum, Poa alpina,* treten stark zurück, hochwüchsige Stauden (*Veratrum album, Cirsium spinosissimum*) fehlen ganz, hingegen treten Zwergsträucher und Polstergewächse weit mehr in den Vordergrund als in den Alpenmatten. Während nach unten zu die Formation der Polstersegge allmählich in die Alpenmatten übergeht, löst sie sich nach oben zu in einzelne Horste auf, um zuletzt der Formation der Gesteinsfluren Platz zu machen.

Die Arten, die diese Formation zusammensetzen, sind im wesentlichen dieselben wie in den Alpenmatten, aber in wesentlich anderer Verteilung, nämlich:

Selaginella selaginoides, Lycopodium Selago, Phleum alpinum, Agrostis alpina, Sesleria varia, S. ovata, S. sphaerocephala, Koeleria eriostachya, Poa alpina, P. minor, Festuca alpina, F. nitida, F. calva, F. laxa, F. pulchella, Carex sempervirens, **C. firma,** *C. nigra, C. ornithopodioides, Juncus monanthus, Gymnadenia rubra, Salix Arbuscula, S. Jacquini,* **S. retusa,** *Polygonum viviparum, Alsine Gerardi,* **A. sedoides,** *Arenaria ciliata, Moehringia ciliata, Cerastium carinthiacum, C. rupestre,* **Silene acaulis,** *Anemone Burseriana, A. narcissiflora* var. *monantha, Ranunculus Traunfellneri, Hutchinsia alpina, Arabis vochinensis, A. pumila, A. alpina, Petrocallis pyrenaica, Sedum atratum, Saxifraga*

---

1) Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, p. 234; Stebler u. Schröter, Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz, p. 44; Engler, Die Pflanzenformationen etc. der Alpenkette, p. 41.

stellaris, S. carniolica, S. Hohenwarthii, S. *a n d r o s a c e a, S. incrustata, S. aizoon,* **S. squarrosa,** *S.* *c a e s i a, S. oppositifolia, P o t e n t i l l a C l u s i a n a, P. nitida, P. Brauneana, P. Crantzii,* **Dryas octopetala,** *Alchimilla pusilla, A. incisa, Anthyllis alpestris, Oxytropis Jacquini, Helianthemum alpestre, B u p l e u r u m p e t r a e u m, Astrantia bavarica, Arctostaphylos alpina, Primula Wulfeniana, A n d r o s a c e v i l l o s a, S o l d a n e l l a m i n i m a, A r m e r i a a l p i n a, Gentiana Clusii, G. Froelichii, G. p u m i l a, G. Terglonensis, G. verna, M y o s o t i s a l p e s t r i s, Satureia alpina, T h y m u s*



phot. Kraskowits.

Fig. 11. *Primula Wulfenia* unter der Turska gora.

T r a c h s e l i a n u s, V e r o n i c a a l p i n a, V. a p h y l l a, V. f r u t i c a n s, Euphrasia picta, Alectorolophus lanceolatus, Pedicularis rostratocapitata, P. rosea, Pinguicola alpina, Globularia bellidifolia, G. n u d i c a u l i s, Galium anisophyllum, G. baldense, Campanula Zoysii, C. pusilla, P h y t e u m a S i e b e r i, Erigeron polymorphus, Gnaphalium Hoppeanum, Leontopodium alpinum, **Homogyne discolor,** *Doronicum glaciale, Saussurea pygmaea, Crepis aurea, C. Jacquini, H i e r a c i u m v i l l o s u m, H. v i l l o s i c e p s.*

3. Hydrophile Formationen der Alpenregion.

a) **Alpine Quellfluren.** Solche finden sich im Gebiet der Sanntaler Alpen infolge des in der Hochregion herrschenden Wassermangels nur selten. Charakteristische Gewächse derselben sind *Saxifraga stellaris, S. aizoides, Carex ferruginea,* ferner *Cirsium spinosissimum* und *Veratrum*

album, die stellenweise (z. B. in der Korošica) oft massenhaft auftreten. Mit ihnen vergesellschaftet tritt auf feuchten Triften *Trollius europaeus* var. *humilis* auf, ferner *Pinguicola alpina* und *Alchimilla alpestris*. Am Rande kleiner Tümpel in der Korošica und auf der Molicka planina tritt oft truppweise *Eriophorum Scheuchzeri* auf.

b) **Schneetälchenrasen.** Diese, besonders für die Urgebirgsalpen sehr charakteristische Formation fehlt den Sanntaler Alpen fast völlig, da geeignete Lokalitäten dafür nicht vorhanden sind. Dort nämlich, wo der Schnee lange liegen bleibt, bildet entweder nackter Fels oder Schutt den Untergrund, nicht aber Humus, der vom Scheewasser ständig durchfeuchtet wird. Ab und zu, auf älteren Schutthalden, wo lehmiger Detritus und spärlicher Humus den Felsschutt durchsetzen, finden sich immerhin gewisse Anklänge an die typischen Schneetälchenrasen. An solchen Stellen wachsen:

Poa minor, *Carex ferruginea*, *Salix retusa*, *Polygonum viviparum*, *Arenaria ciliata*, *Ranunculus Traunfellneri*, *Arabis vochinensis*, *Hutchinsia alpina*, *Saxifraga stellaris*, *S. androsacea*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Primula Wulfeniana*, *Soldanella alpina*, *S. Ganderi*, *S. minima*, *Bartschia alpina*, *Gnaphalium Hoppeanum*.

4. Xerophile offene Formationen.

a) **Felsschuttfluren.** Höchst charakteristisch für die Flora der Schutthalden in der Alpenregion sind die grossen goldgelben Blüten des *Papaver Kerneri*, der stellenweise zu Tausenden die öden Flächen besiedelt; daneben *Linaria alpina*, *Ranunculus hybridus* und *Thlaspi Kerneri*, und, auf älteren Halden, *Dryas octopetala* und *Nephrodium rigidum*, das oft in grosser Menge seine Wedeltrichter entfaltet. Andere Arten spielen meist eine mehr untergeordnete Rolle. Die Flora solcher Schutthalden besteht im allgemeinen aus folgenden Elementen:



phot. Kraskowits.
Fig. 12. *Ranunculus hybridus* im Felsschutt unter der Turska gora.

Cystopteris regia, **Nephrodium rigidum**, *Aspidium Lonchitis*,

Selaginella selaginoides, **Trisetum argenteum,** *Sesleria sphaerocephala, Poa minor, Festuca nitida, Juncus monanthos, Alsine austriaca, Moehringia ciliata, Cerastium carinthiacum, Silene alpina, Gypsophila repens, Dianthus Sternbergii, Heliosperma alpestre,* **Ranunculus hybridus,** *R. Traunfellneri,* **Papaver Kerneri,** *Biscutella laevigata,* **Thlaspi Kerneri,** *Hutchinsia alpina, Arabis pumila, A. alpina, Saxifraga Hohenwarthii,* **Dryas octopetala,** *Linum julicum, Athamanta cretensis, Laserpitium peucedanoides, Primula Wulfeniana, Stachys Jacquini, Satureia alpina, Scrophularia Hoppei,* **Linaria alpina,** *Veronica fruticans, Galium anisophyllum, Campanula Zoysii, Doronicum glaciale, Hieracium Mureti.*

b) **Felsenflora.** Felsenpflanzen, im Sinne Oettlis[1]), sind in der alpinen Region sehr häufig und zwar sowohl Lithophyten als Chomophyten. Von Lithophyten spielen speziell Flechten eine große Rolle; sehr häufig und charakteristisch für das Gebiet ist vor allem *Hymenelia coerulea*, die weithin bis auf die höchsten Gipfel die Felsen mit himmelblauen Krusten überzieht; neben ihr aber treten in großer Zahl auch andere, meist weisse, Krustenflechten auf, die aber infolge ihrer den Felsen gleichenden weissen Farbe keinen bestimmenden Charakter auf die Vegetation ausüben. Auffallender sind einige bunte Formen, wie *Placodium gypsaceum* und *Caloplaca elegans*[2]).



phot. Netzuda.
Fig. 13. Aus den Nordabstürzen des Grintovz.

Diese Formation der alpinen Kalkflechten ist überall in der alpinen Region verbreitet, wo der nackte Fels zu Tage tritt; dort aber, wo noch höhere Pflanzen gedeihen, tritt sie physiognomisch stark in den Hinter-

1) Beiträge zur Oekologie der Felsflora, p. 13.

2) Die sonst im Süden nicht seltene *Verrucaria purpurascens* habe ich nicht beobachtet, sie dürfte aber wohl vorkommen.

grund. In den kolossalen Felsmassiven der Gipfelregion, in den weiten, öden, hochgelegenen Karen, wie zwischen Grintovz und Kanker Kočna, an den Nordabstürzen der ganzen Kette, da stellen die Flechten überhaupt die einzige Vegetation in den öden trostlosen Steinwüsten dar, die ein grossartiges Bild alpiner Einsamkeit bieten. Starr und tot, anscheinend vegetationslos, starren die kolossalen Kalkmauern gegen Himmel; und doch arbeiten auch hier die unscheinbaren Flechten mit an dem grossen Zerstörungswerk, das die Berge abträgt und die Täler verschüttet; mechanisch und chemisch arbeiten sie mit als Gehilfen der alles ausgleichenden Zeit.

Auf dem Detritus aber, den die verwitternden Flechten bilden, siedeln sich dann höhere Pflanzen an, zunächst Moose, die allerdings in diesem trockenen Kalkgebiet nur eine untergeordnete Rolle spielen. In der alpinen Region sind folgende Arten nicht selten: *Gymnostomum rupestre, Distichium capillaceum, D. inclinatum, Tortella tortuosa, Schistidium apocarpum, Bryum elegans, Pseudoleskea atrovirens, Hypnum Halleri, H. fastigiatum.* Sehr zahlreich ist hingegen in der alpinen Region das Heer der felsenbewohnenden Gefässpflanzen, die bis zu einer Höhe von etwa 2100 *m* in allen Ritzen und Spalten Fuss fassen. Hier finden sich als typische Felsbewohner folgende Arten:

Cystopteris regia, Asplenium viride, Lycopodium Selago, Agrostis alpina, Trisetum alpestre, Sesleria ovata, S. sphaerocephala, Poa alpina, P. minor, Festuca alpina, F. calva, F. laxa, Carex mucronata, C. ornithopodioides, Juncus monanthus, Allium kermesinum, A. ochroleucum, Lloydia serotina, Salix retusa, Gypsophila repens, Dianthus silvester var. *uniflorus, Anemone Burseriana, Kernera saxatilis, Hutchinsia alpina, Arabis pumila, Sedum atratum, S. roseum, Saxifraga ascendens, S. carniolica, S. aizoon,* **S. incrustata,** *S. caesia,* **S. squarrosa,** *S. Burseriana,* **Potentilla Clusiana,** *P. nitida, Hedysarum obscurum, Linum julicum, Rhamnus pumila, Bupleurum petraeum, Athamanta cretensis, Rhodothamnus Chamaecistus, Primula Auricula, P. Wulfeniana, Myosotis alpestris, Satureia alpina, Veronica fruticans,* **V. lutea,** *Valeriana elongata,* **Campanula Zoysii,** *Phyteuma Sieberi, Aster Bellidiastrum, A. alpinus, Leontopodium alpinum,* **Achillea Clavenae,** *A. atrata, Doronicum glaciale, Crepis Jacquini, Hieracium villosum, H. villosiceps.*

Gesteinfluren. In den höchsten Regionen der Gipfel, von etwa 2100 bis 2300 *m* aufwärts, fehlt eine zusammenhängende Pflanzendecke. Die Rasen der Polstersegge rücken auseinander, der nackte Fels tritt vielfach dazwischen zu Tage; die Polstersegge selbst nimmt an Häufigkeit ab und macht anderen Gräsern, besonders der *Sesleria sphaerocephala*, Platz; verschiedene dikotyle Blütenpflanzen, teils, wie manche Saxifragen, Alsineen etc., aus tieferen Regionen heraufsteigend, teils fast nur in dieser Hochregion auftretend, wie die für die Sanntaler Alpen höchst charakteristische *Gentiana Froelichii* und die merkwürdige, ausserhalb der Sanntaler Alpen nur in den Apenninen vorkommende *Draba Bertolonii* treten in ziemlicher

Menge auf, Polstergewächse sind nicht selten und schmücken mit ihren zahlreichen kleinen bunten Blütensternen — *Alsine sedoides* grünlich, *Silene acaulis* rosenrot, *Petrocallis pyrenaica* lila und *Eritrichium terglouense* tief himmelblau — den nackten Fels. Diese Formation der Hochgipfel, die man mit Vierhapper[1]) am zweckmässigsten als Gesteinflur bezeichnen kann, reicht stellenweise bis auf die höchsten Gipfel (so auf der Planjava 2392 *m*) oder nahe bis zu denselben heran (auf dem Grintovz bis etwa 2500 *m*).

Sie besteht aus folgenden Arten: *Sesleria ovata, S. sphaerocephala, Agrostis alpina, Poa minor, Festuca alpina, F. calva, F. nitida, F. laxa, Carex firma, C. sempervirens, Alsine Gerardi, A. sedoides, Arenaria ciliata, Cerastium rupestre, Silene acaulis, Anemone Buseriana, A. narcissiflora* var. *mongantha, Ranunculus Traunfellneri, Petrocallis pyrenaica, Hutchinsia alpina, Draba Bertolonii, Arabis vochinensis, A. pumila, A. alpina, Saxifraga carniolica, S. Hohenwarthii, S. squarrosa, S. oppositifolia, Potentilla Brauneana, Oxytropis Jacquini, Bupleurum petraeum, Androsace villosa, Gentiana Clusii, G. Froelichii, G. pumila, G. terglouensis, Myosotis alpestris, Eritrichium terglouense, Thymus Trachselianus, Veronica aphylla, Bartschia alpina, Pedicularis rosea, Valeriana elongata, Campanula Zoysii, Phyteuma Sieberi, Leontopodium alpinum, Crepis Jacquini, Hieracium villosum.*

Nur wenige dieser Arten aber erreichen die höchsten Gipfel. Die obere Grenze derselben ist freilich eine relative, sie hängt von der absoluten Höhe der Gipfel ab. Pflanzen, die auf dem 2559 *m* hohen Grintovz bei 2350 *m* noch gedeihen, machen auf der 2350 *m* hohen Ojstrica schon weit tiefer Halt. Im allgemeinen kann man sagen, dass etwa 150—100 *m* unter den Gipfeln die meisten Arten zurückbleiben. Bis auf die äussersten Spitzen steigen nur: *Sesleria sphaerocephala, Poa minor, Festuca alpina, Alsine Gerardi, A. sedoides, Arenaria ciliata, Cerastium rupestre, Petrocallis pyrenaica, Hutchinsia alpina, Draba Bertolonii, Saxifraga oppositifolia, Gentiana Froelichii, Eritrichium terglouense, Phyteuma Sieberi.*

C. Topographische Schilderung.

Wenn man von Süden aus der ackerreichen Laibacher Ebene kommend, den Südrand der Sanntaler Alpen erreicht, so bietet die Vegetation hier noch ein recht uninteressantes Bild. Ausgedehnte Haidewälder bedecken den Boden, in den Mulden und Tälchen unterbrochen von meist feuchten Wiesen mit Erlengebüschen, stellenweise trifft man kleine Buchen- oder Fichtengehölze. Die Feistritz begleiten Weiden- und Erlenbestände, in deren Schatten die gewöhnlichen Uferpflanzen gedeihen. Aber schon bei Streine beginnen die prächtigen schattigen Buchenwälder, die sich tief hinein ins Feistritztal und dessen Seitengräben bis hoch hinauf an den beiderseitigen Hängen erstrecken. Hinter Streine liegt auch die Schutthalde, wo

1) Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen des II. internat. bot. Kongresses Wien 1905, III, Exkursion in die Ostalpen, p. 72.

Drypis Linnaeana schon vor mehr als 100 Jahren von Wulfen entdeckt wurde und noch heute zu finden ist. Westwärts von Stein auf den Höhen und südlichen Gehängen, besonders bei Grad, Stefansberg, Mosesberg, findet man stellenweise ziemlich reichlich pontische Buschgehölze und mit ihnen einzelne sonst im Gebiet sich nirgends findende Arten, wie *Aster Amellus, Helleborus odorus* etc. Das enge Kankertal, beiderseits von steilen, bewaldeten, stellenweise auch felsigen Gehängen begrenzt, hat schon einen ganz subalpinen Charakter, sowohl in floristischer als auch in landschaftlicher Beziehung, doch beherbergt dasselbe noch eine ganze Reihe südlicher Pflanzen. Besonders in die Augen fallend ist das häufige Auftreten von *Lasiagrostis Calamagrostis* an den Felswänden, von *Dianthus monspessulanus, Orthantha lutea* sowie mehreren Sträuchern, wie *Ostrya carpinifolius, Evonymus verrucosus* und insbesondere *Fraxinus Ornus*, die oberhalb des Dörfchens Kanker sogar in fast reinen Beständen, allerdings nur in Strauchform, auftritt. Je mehr man aber nach Norden fortschreitet, um so mehr macht sich der subalpine Charakter geltend; an den Ufern der Kanker steht *Carduus personatus*. Die Mischwälder an den beiderseitigen Gehängen werden dichter und reichen bis dicht an die Strasse herab und im Gerölle an der grossen Serpentine unter Seeland steht die seltene *Saxifraga mutata*. Nach wenigen Schritten ändert sich das landschaftliche Bild vollständig, das enge Tal erweitert sich plötzlich zu dem weiten Becken von Seeland, üppige grüne Wiesen bedecken den Talboden, nach Westen zu aber öffnen sich die wild-romantischen Täler der oberen und unteren Seeländer Kočna.

Viel wilder und grossartiger noch ist das Sanntal. Dasselbe, beiderseits von steilen, felsigen, mit Nadelwald bedeckten Hängen begrenzt, ist so eng, dass selbst für die schmale, dasselbe durchziehende Strasse vielfach der Platz erst durch Sprengung geschaffen werden musste. Der Wald trägt vollkommen subalpinen Charakter; neben anderen häufigen Voralpenpflanzen schmückt die Felsen nicht selten *Allium ochroleucum* und *Euphrasia cuspidata*, selbst Krummholz und Alpenrosen kann man vereinzelt antreffen, so dass der noch ab und zu vorkommende *Evonymus verrucosus* einem wie ein Fremdling in ungewohnter Umgebung anmutet. Nach Westen zu liegt der breite Sattel der Pavličova stena vorgelagert, an dessen Hängen zahlreiche Bauernhöfe gelegen sind, und dessen Vegetation durch das reiche Vorkommen von Schieferpflanzen auffallend von der des übrigen Gebietes absticht. Zwar bilden auch hier Nadelhölzer dichte schöne Wälder, doch treten Lärche und Tanne auffallend in den Vordergrund und bilden reine Bestände von prächtigen alten Bäumen. Auf der Höhe des Sattels selbst ist der Wald grösstenteils geschlagen, doch eine Reihe uralter prächtiger Tannen und Fichten bezeichnet die Landesgrenze zwischen Kärnten und Steiermark. Von den auffallenden Schieferpflanzen, die sich hier finden, seien vor allem *Deschampsia flexuosa* und *Dryopteris Linnaeana* genannt, auch die Grünerle ist hier häufiger als anderswo in den Sanntaler Alpen. Auch einzelne Sumpfpflanzen, wie *Carex stellulata, Blysmus compressus, Juncus alpinus*, treten nicht selten auf.

Am Westfuss des Pavličsattels, zwischen diesem und dem Seeberge eingeengt, liegt, gleich einer Idylle im Walde, das kleine Bad Vellach. Ueberall macht sich noch die kalkfeindliche Flora geltend, am Seeberg schmückt *Arnica montana* und *Mulgedium alpinum* in zahlloser Menge die Wiesen und gleichwie auch sonst im Urgebirge, ist *Alnus Alnobetula* in verhältnismässig niedriger Lage häufig.

Das unser Gebiet im Osten begrenzende Tal des Leutscher Baches ist ein freundliches Wiesental, rings von dunkeln Wäldern begrenzt.

Das grösste der ins Gebirge einschneidenden Täler, die Steiner Feistritz, ist ein von prachtvollen Buchenbeständen bedecktes Waldtal. Die Feistritz selbst hat ein schmales Bett, an einer Stelle verschwindet sie sogar unter einer natürlichen Felsbrücke, die Uferformationen (Erlenau etc.) machen sich nur in geringem Grade geltend. Der vorherrschende Waldbaum ist hier wie am ganzen Südabhang des Gebirges die Buche, die in prachtvollen, sich bis an die Waldgrenze erstreckenden und oben in die Krüppelbuchenformation übergehenden, reinen Beständen auftritt, nur stellenweise tritt Nadelholz auf; ein kleiner Fichtenbestand unterhalb des Uršic scheint auf Anpflanzung zurückzuführen sein.

Im Gegensatz hierzu herrschen an der Ostseite des Gebirges Nadelhölzer, d. h. Fichten, vor, die dortselbst ausgedehnte Bestände bilden. An der Nord- und Westseite hingegen finden sich fast durchwegs Mischwälder.

Die nördlichen und östlichen Täler (Roban-Kot, Logar-, Jezeriatal, Vellacher, obere und untere Seeländer Kočna) zeigen alle fast das gleiche Gepräge. Am Eingang Wiesen und Aecker und vereinzelte Gehöfte, die sich auch an den beiden Gehängen finden, teilweise getrennt durch Waldparzellen, dann im Tale Fichten und Mischwälder und weite vom Felsschutt übermurte Flächen, auf denen oft zu Tausenden die weissen Blütensterne der *Dryas octopetala* sich ausbreiten und goldgelber Mohn blüht. Daneben aber treten oft schon in grosser Menge Krummholzbüsche auf, die sich stellenweise zu Beständen vereinen, auch häufig in den Wald eindringen und dortselbt das Unterholz bilden. Sehr auffallend aber ist in allen diesen Tälern das Auftreten von reinen Buchenbeständen in den Talschlüssen, eine Erscheinung, die besonders schön im Roban-Kot ausgebildet ist.

Von den kleineren Tälern zeigen das steirische und das krainische Belatal den Charakter subalpiner Schluchten; die Roblekschlucht ist vielfach von Schuttmassen erfüllt, auf denen in Menge *Drypis Linnaeana* gedeiht. Der Suhadolnikgraben, terrassenförmig abgestuft, beherbergt in seinen unteren Partien mehrere Gehöfte, im oberen Teil ist das Vorkommen der Eibe bemerkenswert.

In der Region nahe der Waldgrenze ist insbesondere das Auftreten von Krüppelbuchen hervorzuheben, das man vor allem in allen Seitengräben des Feistritztales, besonders schön am Aufstieg zum Kankersattel beobachten kann; doch fehlen dieselben auch nicht auf dem Krvavec, der Mokrica und an den nördlichen Gehängen. An diesen letzteren, wo im Laufe der Jahrtausende sich kolossale Schuttkegel angehäuft haben, die

V. Flora der Sanntaler Alpen.

Zusammengestellt von Dr. A. v. Hayek und A. Paulin.

Der nachfolgenden Zusammenstellung ist ein etwas erweitertes Gebiet als den übrigen Teilen der Arbeit zu Grunde gelegt, indem die nördlich von Sulzbach gelegenen Hänge bis zum Leonhard- und Pastirksattel, die Raduha und der Südrand des Gebirges bis Stein einbezogen wurden.

Jenen Arten, die wir im Gebiete nicht selbst beobachtet haben und von denen wir auch keine aus dem Gebiete stammenden Belegexemplare gesehen hatten, wurde der Name des Gewährsmannes beigesetzt. Besonders unwahrscheinliche und direkt irrige Angaben wurden weggelassen. Zur leichteren Orientierung wurden den einzelnen Standorten die betreffenden Kronländer in abgekürzter Form (K. = Kärnten, Kr. = Krain, St. = Steiermark) vorgesetzt.

Polypodiaceae.

Cystopteris fragilis (L. Sp. pl. 1091 sub Polypodio), Bernh. in Schrad. N. Journ. 1806 I 2, 26. K. Kr. St.: An Felsen und Mauern bis in die Krummholzregion häufig.

Cystopteris regia (L. Sp. pl. 1091 sub Polypodio), Presl, Tent. Pter. 93. K. Kr. St.: An Felsen und besonders im Felsschutt von der höheren Voralpen- bis in die Hochalpenregion (1300—2300 *m*) häufig.

Cystopteris montana (Lam., Fl. franç. I 23 sub Polypodio), Lk. H. Berol. II 131. An feuchten Felsen, in Wäldern, in der Voralpenregion zerstreut. Kr.: Am Feistritzursprung und am Aufstieg zum Kanker- und Steiner Sattel, in der Bela dolina, in der Schneegrube Veternza auf der Velika planina. St.: Im Jezeriatal, bei der Okrešelhütte, Na sedelc, unter der Leutscher Hütte.

Onoclea Struthiopteris (L. Sp. pl. 1066 sub Osmunda), Hoffm., Deutschl. Fl. II 12. An Ufern, feuchten buschigen Abhängen, selten. K.: Bei Bad Vellach (Baenitz). Kr.: Bei Stein (Glowacki), Sela bei Stein (Robič).

Dryopteris Phegopteris Christens., Ind. fil. 284. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Dryopteris Robertiana (Hoffm., Deutschl. Fl. II 20 sub Polypodio), Christens., Ind. fil. 298. K. Kr. St.: An Felsen, Mauern, in Wäldern, gemein bis in die Krummholzregion.

Dryopteris Linnaeana Christens., Ind. fil. 275. An Felsen, in Wäldern, auf kalkfreiem Boden, zerstreut. K.: In der oberen Seeländer Kočna und am Weg von Vellach zum Pavličsattel. Kr.: Im Feistritztal und unter dem Kankersattel (Ost- und Westseite) bei Ulrichsberg. St.: Am Weg von Sulzbach zum Pavličsattel und am Aufstieg von Leutsch zum Planinšek.

Nephrodium montanum (Vogl., Diss. Polyp. sp. ign., Giess. 1781, sub Polypodio), Baker in Hook.-Bak. Syn. fil. 27. In Wäldern zerstreut. K. St.: Häufig zwischen Vellach und Sulzbach. Kr.: Im Suchadolnikgraben (Altmann), bei Ulrichsberg (Robič.) St.: Am Wege von Leutsch zum Planinšek.

Nephrodium Filix mas (L. Sp. pl. 1090 sub Polypodio), Rich., Cat. med. Par. 129. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion gemein.

Nephrodium rigidum (Hoffm., Deutschl. Fl. II 6 sub Polypodio), Desv., Ann. Soc. Linn. Par. VI 261. Im Geröll und Felsschutt der höheren Voralpen- und Krummholzregion (1400—1900 *m*). K.: In der Seeländer Kočna und in den Ravni. Kr.: Ojstrica, Steiner Sattel, Na podeh, Grintovz, unter dem Kankersattel (Ostseite) und auf der Velika planina. St.: Steiner- und Sanntaler Sattel, Okrešelhütte, Raduha.

Nephrodium spinulosum (Müll., Fl. Dan. XII 7, T. 707 sub Polypodio), Stremp., Syn. fil. Berol. 30. In Wäldern, Holzschlägen, zerstreut. Kr.: Im Feistritztale und am Aufstieg zum Kankersattel, im Suchadolnikgraben und Kankertal.

Aspidium Lonchitis (L. Sp. pl. 1088 sub Polypodio), Sw. in Schrad. Journ. 1800 II 30. K. Kr. St.: In Wäldern, unter Krummholz und im Felsschutt in der höheren Voralpen- und Krummholzregion (1300—1900 *m*) häufig.

Aspidium lobatum (Huds., Fl. Angl. 469 sub Polypodio), Sw. in Schrad. Journ. 1800 II 37. K. Kr. St.: In Wäldern und im Felsschutt bis in die Krummholzregion häufig.

Aspidium Braunii Spenn., Fl. Frib. I 9. In Wäldern, in Felsschutt, selten. K.: Bei Vellach (Krašan). St.: Im Jezeriatale.

Athyrium Filix femina (L. Sp. pl. 1090 sub Polypodio), Roth, Tent. fl. Germ. III 65. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, gemein.

Asplenium septentrionale (L. Sp. pl. 1068 sub Acrosticho), Hoffm., Deutschl. Fl. II 12. An Felsen auf kalkfreiem Substrat, selten. Kr.: Auf Porphyr im Feistritztal an der Mündung der Kojnska dolina. St.: Auf Leutschittuff bei Leutsch (E. Weiss).

Asplenium germanicum Weiss, Pl. crypt. Fl. Gott. 299 (*septentrionale* × *Trichomanes*). St.: Mit vorigem bei Leutsch (E. Weiss).

Asplenium Trichomanes L. Sp. pl. 1080 exkl. β. K. Kr. St.: An Felsen, Mauern, bis in die höheren Voralpen gemein.

Asplenium viride Huds., Fl. Angl. 385. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt bis in die Hochalpenregion (2300 *m*) gemein.

Asplenium Preissmanni Asch. u. Luerss. in A. B. Z. I 222. Asch., Syn. I 79. (*Ruta muraria* × *Trichomanes*.) St.: Ein Exemplar unter den Stammeltern zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Asplenium Ruta muraria L. Sp. pl. 1081. K. Kr. St.: An Mauern, Felsen, gemein bis in die Voralpen.

Asplenium fissum Kit. in Willd., Sp. pl. V 348. St.: Bei der Okrešelhütte im Felsschutt am Fuss der Merzlagora. Kr.: Unter dem Kankersattel (Ostseite).

Phyllites Scolopendrium (L. Sp. pl. 1079 sub Asplenio), Newm., Hist. brit. Ferns. Ed. II 10. In Wäldern, an schattigen Felsen, zerstreut. K.: In der Seeländer Kočna. Kr.: Im Feistritz- und Kankertal, auf der Križka planina, bei Ulrichsberg. St.: Im Sanntal und Logartal.

Blechnum Spicant (L. Sp. pl. 1066 sub Osmunda), Sm., Mem. Ac. Turin V 411. In Wäldern zerstreut, meist gesellig. K. St.: Häufig zwischen Vellach und Sulzbach. Kr.: Im Feistritz- und Kankertal, auf der Mokrica, bei Ulrichsberg. St.: Im Sanntal und Logartal.

Polypodium vulgare L. Sp. pl. 1085. K. Kr. St.: An Felsen, in Wäldern, verbreitet bis in die Voralpen.

Eupteris aquilina (L. Sp. pl. 1075 sub Pteride), Newm., Phytol. II 278. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, gemein bis in die Voralpen.

Eupteris aquilina f. *lanuginosa* Hook., Spec. fil. II 196 (sub Pteride). Kr.: Auf Haiden zwischen Dobrava und Kreuz bei Stein.

Ophioglossaceae.

Botrychium Lunaria (L. Sp. pl. Ed. 1, 1064 α sub Osmunda) Sw. in Schrad. Journ. 1800 II 8, 110. Auf Wiesen bis in die Alpenregion, zerstreut. Kr.: Auf dem Krvavec, Grintovz und dem Steiner Sattel, bei Ulrichsberg. St.: Auf der Raduha und dem Pastirksattel.

Equisetaceae.

Equisetum arvense L. Sp. pl. 1061. K. Kr. St.: Auf Aeckern, an Rainen, häufig bis in die Voralpen.

Equisetum maximum Lam., Fl. franç. I (7). An feuchten Waldstellen, zersteut. Kr.: Zwischen Stein und St. Martin, bei Ulrichsberg, im Feistritztal. St.: Am Wege von Sulzbach zum Pastirksattel.

Equisetum pratense Ehrh., Hann. Mag. IX 138. Auf feuchten Wiesen bei Ulrichsberg und Theinitz (Robič).

Equisetum silvaticum L. Sp. pl. 1061. K. Kr. St.: Auf Waldblössen, Wiesen, verbreitet bis in die Voralpen.

Equisetum palustre L. Sp. pl. 1061. An feuchten Stellen, auf nassen Wiesen der Täler. K.: Bei Oberseeland. Kr.: Bei Kreuz, Stein und St. Martin. St.: Im Logartal, zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Equisetum variegatum Schl. in Web. u. Mohr, Bot. Taschenb. 1807, 60, 447. Im Kies der Flüsse, selten. St.: Im Logartal und an der Sann zwischen Leutsch und Sulzbach.

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago L. Sp. pl. 1102. In Wäldern, an Felsen, in der höheren Voralpenregion, selten. Kr.: Na Križi auf der Velika planina, Jermenski rob unter der Brana, Steiner Sattel, Kankertal.

Lycopodium annotinum L. Sp. pl. 1103. In schattigen Bergwäldern, selten. Kr.: Auf der Konjšica und Križka planina, auf der Mokrica, unter dem Kankersattel (Ostseite), im Feistritztal.

Lycopodium clavatum L. Sp. pl. 1101. In Wäldern sehr selten. Kr.: Im Suhadolnikgraben und auf der Velika planina, bei Ulrichsberg.

Lycopodium complanatum L. Sp. pl. 1104. In Wäldern bei Ulrichsberg (Robič), und Münkendorf (Safeř).

Selaginellaceae.

Selaginella selaginoides (L. Sp. pl. 1101 sub Lycopodio), Lk. Fil. h. Berol. 158. K. Kr. St.: Auf Alpentriften gemein und auf den Schutthalden bis in die Täler herabsteigend.

Selaginella helvetica (L. Sp. pl. 1104 sub Lycopodio), Lk. Fil. h. Berol. 159. An feuchten Felsen, an Mauern, in den Tälern zerstreut. Kr.: Am Kankersattel, auf der Križka planina, im Kankertal, im Feistritztal und in der Cerna dolina, bei Stein. St.: Bei Sulzbach und Leutsch.

Abietaceae.

Pinus silvestris L. Sp. pl. 1000. An Waldrändern der Täler zerstreut oder in kleineren Gruppen. K.: In der Seeländer und Vellacher Kočna. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal, auf der Velika planina. In kleineren Beständen zwischen Stein und St. Martin. St.: Im Sanntal, Jezeria- und Logartal, Roban-Kot.

Pinus Mughus Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 247. K. Kr. St.: Zwischen 1500 und 2100 *m* grosse Bestände bildend, auf den Schutthalden bis in die Täler (900 *m*) herabsteigend.

Pinus Cembra L. Sp. pl. 1000. Kr.: Ehemals auf dem Grintovz und Steiner Sattel (Fleischmann); jetzt nirgends mehr.

Larix decidua Mill., Gard. Dict. Ed. 8. K. Kr. St.: Einzeln oder in kleinen Gruppen bis an die Waldgrenze gemein.

Picea Abies (L. Sp. pl. 1002 sub Pino), Karst., Deutsche Fl. 325. K. Kr. St.: Bis an die Waldgrenze gemein, an der Ostseite sowie im Norden auf Schieferboden in reinen Beständen, sonst im Mischwald oder eingesprengt.

Abies Picea (L. Sp. pl. 1001 sub Pino), Bl. et Fgh., Comp. fl. Germ. II 541. Einzeln oder in kleinen Beständen. K.: In der Seeländer Kočna einzeln, auf dem Pavličsattel bestandbildend. Kr.: Einzeln im Feistritztal, zwischen Stein und St. Martin in kleinen Beständen. St.: Einzeln im Jezeria- und Logartal, häufiger am Uebergang nach Vellach.

Taxaceae.

Taxus baccata L. Sp. pl. 1040. In Wäldern selten. Kr.: Im Suhadolnikgraben. St.: „Am Sattel hinter Sulzbach" (Pavličsattel?) (Unger) und an der Chuda peč hinter Sulzbach.

Cupressaceae.

Juniperus nana Willd., Sp. pl. IV 854. K. Kr. St.: In der Krummholzregion verbreitet.

Juniperus communis L. Sp. pl. 1040. K. Kr. St.: In lichten Wäldern, auf Haiden, häufig bis in die Voralpen.

Typhaceae.

Typha angustifolia L. Sp. pl. 971. Kr.: An Gewässern bei Theinitz (Voss).

Sparganiaceae.

Sparganium erectum L. Sp. pl. 971. Kr.: In Gewässern bei Kreuz.

Potamogetonaceae.

Potamogeton pusillus L. Sp. pl. 127. Kr.: In der Theinitz bei Gora; in Gewässern bei Münkendorf.

Juncaginaceae.

Triglochin palustre L. Sp. pl. 338. An quelligen Stellen der Täler zerstreut. K.: Bei der Anzelhube in der oberen Seeländer Kočna. St.: Am Wege von Sulzbach zum Pavličsattel. Kr.: Bei Kreuz.

Alismataceae.

Alisma Plantago aquatica L. Sp. pl. 342. An nassen Stellen, an Gräben, selten. Kr.: Bei Stein. St.: Im Logartal.

Gramineae.

Digitaria sanguinalis (L. Sp. pl. 57 sub Panico), Scop, Fl. Carn. Ed. 2 I 52. Kr.: Auf Aeckern bei Stein.

Panicum crus galli L. Sp. pl. 56. An Strassenrändern, auf Aeckern, hie und da. K.: Bei Seeland. Kr.: Bei Stein.

Setaria viridis (L. Syst. Ed. 10, 870 sub Panico), P. B. Agrost. 51. Kr.: Auf Aeckern bei Stein.

Setaria glauca (L. Sp. pl. 56 sub Panico), P. B. Agrost. 51. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Kreuz.

Andropogon Ischaemum L. Sp. pl. 1047. Kr.: An steinigen Stellen bei Ravne.

Lasiagrostis Calamagrostis (L. Syst. Ed. 10, 872 sub Agrostide), Lk. Hort. Berol. I 91. Kr.: An sonnigen felsigen Abhängen im Kankertal von der Landesgrenze bis Höflein.

Anthoxanthum odoratum L. Sp. pl. 28. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion gemein.

Milium effusum L. Sp. pl. 61. Kr.: Im Walde über Suhadolnik.

Phleum pratense L. Sp. pl. 159. K. Kr. St.: Auf Wiesen gemein bis in die Voralpen.

Phleum alpinum L. Sp. pl. 159. K. Kr. St.: Auf Voralpen- und Alpenwiesen gemein bis 2100 *m*.

Phleum Michelii All., Fl. Ped. II 233. Kr.: Alpenwiesen auf der Mokrica.

Phleum phleoides (L. Sp. pl. 55 sub Phalaride), Simk., En. fl. Transs. 563. Kr.: Steinige, grasige Stellen bei Stahovce.

Alopecurus geniculatus L. Sp. pl. 60. Kr.: Sumpfige Stellen bei Komenda.

Agrostis alba L. Sp. pl. 63. Kr.: Feuchte sandige Stellen bei Zalog.

Agrostis vulgaris With., Arr. 132. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, auf Wiesen, bis in die höheren Voralpen gemein.

Agrostis alpina Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 60. Kr.: Auf Alpentriften, an Felsen, bis in die Hochalpenregion gemein.

Calamagrostis Epigeios (L. Sp. pl. 81 sub Arundine), Roth, Tent. I 34. Kr.: In Haidewäldern zwischen Kreuz und Dobrava.

Calamagrostis villosa (Chaix in Vill., Hist. pl. Dauph. I 372 sub Agrostide), Mut., Fl. France IV 41. An felsigen Abhängen der Voralpen- und Krummholzregion, selten. K.: Bei der Čechischen Hütte. St.: „In den Sulzbacher Alpen" (Verbniak).

Calamagrostis varia (Schrad., Fl. Germ. I 216 sub Arundine), Host, Gram. IV 17 T. 47. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen verbreitet.

Calamagrostis arundinacea (L. Sp. pl. 61 sub Agrostide), Roth, Tent. fl. Germ. II 1, 89. K. Kr. St.: In Holzschlägen, an buschigen Abhängen, im Felsschutt bis in die Voralpen.

Apera Spica venti (L. Sp. pl. 61 sub Agrostide), P. B. Agrost. 151. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Kreuz.

Holcus lanatus L. Sp. p. 1048. K. Kr. St.: Auf Talwiesen häufig.

Holcus mollis L. Syst. Ed. 10, 1305. Auf Aeckern, an Rainen, zerstreut. Kr.: Bei Stein. St.: Am Wege von Sulzbach zum Pavličsattel.

Deschampsia caespitosa (L. Sp. pl. 64 sub Aira), P. B. Agrost. 160. K. Kr. St.: Auf nassen Wiesen, in Wäldern, Holzschlägen, an quelligen Stellen gemein bis in die Krummholzregion.

Deschampsia caespitosa var. *alpina* Hoppe, Dec. 166 (sub Aira). Auf steinigen Triften, an Felsen der Krummholz- und Hochalpenregion (bis 2000 *m*) häufig.

Deschampsia flexuosa (L. Sp. pl. 65 sub Aira), Trin., Bull. Ac. Petersb. I 66. In Wäldern auf kalkfreiem Boden. K.: In der Vellacher Kočna und am Wege zum Pavličsattel. St.: Am Wege von Sulzbach zum Pavličsattel. Kr.: Am Ulrichsberg.

Trisetum argenteum (Willd., Enum. h. Berol. 125 sub Avena), R. S. Syst. II 665. An Felsen und im Felsschutt der Voralpen- und Krummholzregion (1000—2000 *m*). K.: In der Seeländer und Vellacher Kočna. Kr.: Auf der Ojstrica, unter dem Steiner Sattel (Südseite), auf der Velika planina und unter dem Kankersattel (Ost- und Westseite). St.: Im Jezeria- und Logartal, bei der Okrešelhütte, am Sanntaler und Steiner Sattel.

Trisetum alpestre (Host. Gram. III 27 T 39 sub Avena), P. B. Agrost. 88. An Felsen der Krummholzregion, selten. Kr.: Auf der Brana, Skuta, Na podeh und auf der Mokrica.

Trisetum flavescens (L. Sp. pl. 80 sub Avena), P. B. Agrost. 88. K. Kr. St.: Auf Talwiesen gemein.

Avenastrum pubescens (Huds., Fl. Angl. 42 sub Avena), Jess., Deutschl. Gräs. 53. An Feldwegen bei Stein.

Arrhenatherum elatius (L. Sp. pl. 79 sub Avena), P. B. Agrost. 152. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Gebüschen, an Zäunen, gemein bis in die Voralpen.

Sieglingia decumbens (L. Sp. pl. 75 sub Festuca), Bernh., Pl. Erf. 44. An trockenen Waldstellen auf kalkfreiem Boden. K.: Am Wege von Vellach zum Pavličsattel. Kr.: In Haidewäldern zwischen Stein und St. Martin und im Feistritztal.

Sesleria ovata (Hoppe in Sturm, Deutschl. Fl. H. 6 sub Cynosuro), Kern., Sched. I 109. An Felsen der Hochalpenregion, selten. Kr.: Auf der Ojstrica, Rinka und Dovga nijva.

Sesleria sphaerocephala Ard. Sp. II 20. Auf steinigen Triften, an Felsen und im Felsschutt der Hochalpenregion. K. Kr.: Auf der Kanker Kočna und dem Grintovz. Kr.: Auf der Dovga nijva, unter dem Kankersattel (Ostseite). St. Kr.: Auf der Rinka, Brana, Planjava, Ojstrica, Steiner Sattel. St.: Auf der Skarje, der Raduha.

Sesleria varia (Jacq., Stirp. Vind. 15 sub Aira), Wettst., Z. B. G. Wien XXXVIII 557. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, an Felsen von der Talsohle bis gegen 2200 *m* gemein.

Molinia coerulea (L. Sp. pl. 63 sub Aira), Mönch, Meth. 183. K. Kr. St.: Auf feuchten Talwiesen verbreitet.

Molinia altissima Lk. Hort. Berol. I 197. In lichten Wäldern, an buschigen Abhängen der Voralpen, meist truppweise. Kr.: Am Ostabhang des Kankersattels, in der Bela dolina am Aufstieg zur Sedlica. St. Beim Rinkafall.

Eragrostis minor Host, Gram. Austr. IV 15. Kr.: An Wegrändern bei Stein.

Koeleria montana Hausm., Fl. Tir. 978. Auf Wiesen, oft in tonangebender Menge. K.: Bei Ober- und Unter-Seeland. St.: Bei Sulzbach, Leutsch, Podvolovleg, im Logartal. Kr.: Bei St. Primus.

Koeleria eriostachya Panč., Z. B. G. Wien VI 591 (*K. carniolica* Kern., Oe. B. Z. XVII 7). Auf Alpentriften, an Felsen, nicht selten. K. Kr.: Kanker Kočna, Grintovz. Kr.: Greben, Kreuzeralpe. St. Kr.: Rinka, Brana, Planjava, Ojstrica, Steiner Sattel. St.: Dedec, Veliki vrh. Auch an Felsen zwischen Leutsch und Sulzbach.

Melica ciliata L. Sp. pl. 66 (*M. nebrodensis* Parl., Fl. Pal. I 120). K.: An Felsen am Aufstieg von Vellach zum Pavličsattel. Kr.: Kankertal, Suhadolnikgraben, über St. Primus.

Melica nutans L. Sp. pl. 66. K. Kr. St.: In Wäldern, an buschigen Abhängen bis in die Voralpen.

Briza media L. Sp. pl. 70. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein.

Dactylis glomerata L. Sp. pl. 71. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, Gebüschen, gemein bis in die Voralpen.

Cynosurus cristatus L. Sp. pl. 72. K. Kr. St.: Auf Wiesen, gemein bis in die Voralpen.

Cynosurus echinatus L. Sp. pl. 72. Kr.: Auf Aeckern bei Stein, selten.

Poa compressa L. Sp. pl. 69. An Felsen, Mauern, auf trockenen Viehweiden bis in die Voralpen. K.: In der Vellacher Kočna. Kr.: Im Feistritztal

und am Aufstieg zum Steiner Sattel, bei Ulrichsberg, am Wege von St. Primas auf die Velika planina. St.: Im Sanntal bei Sulzbach und Leutsch.

Poa annua L. Sp. pl. 68. K. Kr. St.: In Dörfern, an Wegrändern, Häusern, häufig bis in die Voralpen.

Poa supina Schrad., Fl. Germ. I 289. K. Kr. St.: In der Nähe von Almhütten, auf Viehweiden, in der höheren Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Poa alpina L. Sp. pl. 67. K. Kr. St.: Auf Wiesen, Weiden, an Felsen, von der Voralpen- bis in die Hochalpenregion gemein.

Poa minor Gaud., Fl. Helv. I 253. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften, an Felsen und im Felsschutt von der höheren Voralpen- bis in die Hochalpenregion (1400—2500 *m*) gemein.

Poa nemoralis L. Sp. pl. 69. K. Kr. St.: In Wäldern, an Felsen, gemein bis in die Krummholzregion.

Poa pratensis L. Sp. pl. 67. K. Kr. St.: Auf Talwiesen häufig.

Poa angustifolia L. Sp. pl. 67. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Rainen, in der Talregion gemein.

Poa trivialis L. Sp. pl. 67. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, an Gräben, Bächen. häufig bis in die Voralpentäler.

Glyceria plicata Fr. Nov. Mant. III 176. K. Kr. St.: Auf nassen Wiesen, an Gräben, quelligen Stellen, verbreitet bis in die Voralpen.

Festuca sulcata (Hack., Mon. Fest. 104 pro Subsp.), Nym. Comp. 828. Kr.: Dürre Grasplätze bei Kerschstetten.

Festuca stenantha (Hack., Mon. Fest. 84 pro var.), Nym. Consp. 828. An Felsen und im Felsschutt der Voralpen zerstreut. Kr.: Unter dem Kankersattel (Ost- und Westseite), an der Südseite des Steiner Sattels und über St. Primus. St.: Bei Sulzbach und zwischen Sulzbach und Leutsch am Eingang in den Roban-Kot.

Festuca alpina Sut., Helv. Fl. I 55. An Felsen der Krummholz- und Hochalpenregion (1600—2500 *m*), selten. Kr.: Zwischen Grintovz und Kanker Kočna und Na podeh. Kr. St.: Auf der Ojstrica. St.: Ueber der Okrešelhütte, auf der Raduha.

Festuca nitida Kit. in Schult., Oest. Fl. Ed. I 239. (*F. violacea* var. *genuina* subv. *carnica* Hack., Mon. Fest. 133). K. Kr. St.: Auf Alpentriften, an Felsen und im Felsschutt von der höheren Voralpen- bis in die Hochalpenregion (1400—2200 *m*) gemein.

Festuca rubra L. Sp. pl. 74. K. Kr. St.: Auf Talwiesen verbreitet.

Festuca fallax Thuill., Fl. Paris. Ed. 2, 50. K. Kr. St.: Auf Wiesen der Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Festuca fallax f. *nigrescens* (Lam., Dict. II 460 pro Spec.), Richt., Pl. Eur. I 100. In der Krummholzregion vorherrschend.

Festuca elatior L. Sp. pl. 75. K. Kr. St.: Auf Talwiesen gemein.

Festuca arundinacea Schreb., Spic. fl. Lips. 57. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, an Gräben, Bächen, häufig bis in die Voralpentäler.

Festuca gigantea (L. Sp. pl. 77 sub Bromo), Vill., Hist. pl. Dauph. II 110. In Wäldern, Auen, Gebüschen. Kr.: In der Konjska dolina, im Feistritztal, an der Feistritz zwischen Stein und Stranje, bei Kanker. St.: Im Logartal und Sanntal; am Wege vom Planinšek zur Alpe Vodole.

Festuca calva (Hack., Mon. Fest. 174 pro var.), Richt. Pl. Eur. I 104. Auf Alpentriften und an Felsen der Krummholzregion, hier die *F. varia* Haenke vertretend. Kr.: Auf der Kanker Kočna und dem Grintovz bis herab zum Kankersattel, unter dem Steiner Sattel, auf der Dovga nijva. St.: Auf der Brana und Ojstrica.

Festuca pumila Vill., Hist. pl. Dauph. I 316. Auf steinigen Alpentriften selten. Kr.: Na podeh und am Grintovz.

Festuca pumila f. *rigidior* Mut., Fl. franç. IV 107. St.: Auf der Raduha.

Festuca laxa Host, Gram. II 58 T. 80. Am Felsen der Voralpen bis in die Hochalpenregion. Kr.: An der Südseite des Steiner Sattels und am Poljanski rob. St.: Auf der Brana und am Nordabhang des Steiner Sattels.

Festuca pulchella Schrad., Fl. Germ. I 336. Auf steinigen Alpentriften, selten. Kr: Pod podeh.

Festuca silvatica Vill., Hist. pl. Dauph. II 105. In schattigen Bergwäldern, selten. Kr.: Im Feistritztal.

Bromus asper Huds., Fl. Angl. Ed. 1, 40. Kr.: In Wäldern bei Perau bei Stein, im Feistritztal bei Stahovca, unter der Alpe Dol.

Bromus erectus Huds., Fl. Angl. I 49. Kr.: Bei St. Primus.

Bromus tectorum L. sp. pl. 77. Kr.: An der Bahnstrecke bei Stein.

Bromus sterilis L. Sp. pl. 77. Kr.: In Gebüschen und an Mauern bei Stein.

Bromus secalinus L. Sp. pl. 77. Kr.: Auf Getreidefeldern bei Kreuz und Stein.

Bromus hordaceus L. Sp. pl. 77 (*B. mollis* L. Sp. pl. Ed. 2, 112). Auf Wiesen, an Rainen. K.: Bei Seeland. Kr.: Bei Stein und Ulrichsberg.

Bromus racemosus L. Sp. pl. Ed. 2, 114. Kr.: Auf Wiesen bei Kreuz.

Brachypodium pinnatum (L. Sp. pl. 78 sub Bromo), P. B. Agrost. 155. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, Gebüschen, sehr häufig bis in die Voralpen.

Brachypodium silvaticum (Huds., Fl. Angl. 38 sub Festuca), R. S. Syst. II 741. K. Kr. St.: In Auen, Wäldern, Gebüschen, häufig bis in die Voralpen.

Agropyrum caninum (L. Sp. pl. 86 sub Tritico), P. B. Agrost. 146. In Gebüschen, an Bächen, bis in die höheren Voralpen, zerstreut. Kr.: Im Feistritztal und am Aufstieg von da zum Kankersattel, an der Feistritz zwischen Stein und Stranje.

Agropyrum repens (L. Sp. pl. 86 sub Tritico), P. B. Agrost. 146. K. Kr. St.: An Rainen, Wegrändern, auf Aeckern, in der Talregion zerstreut.

Hordeum murinum L. Sp. pl. 85. Kr.: Auf Schutt und an Wegen bei Stein und Stahovca.

Lolium perenne L. Sp. pl. 83. K. Kr. St.: In Dörfern, an Wegen, Rainen, in der Talregion häufig.

Lolium multiflorum Lam., Fl. franç. III 621. Kr.: Auf Wiesen und in Gebüschen bei Stein.

Lolium temulentum L. Sp. pl. 83. Kr.: Auf Aeckern bei Kreuz und Komenda.

Nardus stricta L. Sp. pl. 53. Auf trockenen Triften, in lichten Voralpenwäldern. Kr.: Bei der Alpe Dol am Fuss des Konj, auf der Velika planina und Kreuzeralpe. St.: In der Korošica.

Cyperaceae.

Cyperus flavescens L. Sp. pl. 46. Kr.: Auf nassen Stellen bei Zalog.

Eriophorum Scheuchzeri Hoppe, Bot. Taschenb. 1860, 104. An nassen Stellen, an Tümpeln in der Krummholzregion. St.: In der Korošica und auf der Molicka planina.

Eriophorum latifolium Hoppe, Bot. Taschenb. 1800, 108. K. Kr. St.: Auf nassen Wiesen der Täler häufig.

Blysmus compressus (L. Sp. pl. 43 sub Schoeno), Panz. in Lk. Hort. Berol. I 278. An quelligen Stellen der Voralpen selten. Kr.: Bei Stein, im Feistritztal und auf der Kreuzeralpe. St.: Am Wege von Sulzbach zum Pavličsattel.

Scirpus silvaticus L. Sp. pl. 51. An Gräben, auf nassen Wiesen. K.: Bei Seeland. Kr.: Zwischen Stein und St. Martin und bei Zalog. St.: Zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Eleocharis palustris (L. Sp. pl. 47 sub Scirpo), R. Br. Prodr. I 80. K. Kr. St.: An sumpfigen Stellen der Täler verbreitet.

Eleocharis carniolica Koch, Syn. Ed. 2, 853. Kr.: Feuchte waldige Stellen bei Sidraš.

Eleocharis pauciflora (Lightf., Fl. Scot. 1077 sub Scirpo), Lk. Hort. Berol. I 284. K.: An quelligen Stellen in der oberen Seeländer Kočna.

Carex Davalliana Sm. in Trans. Linn. Soc. V 266. K. Kr. St.: Auf nassen Wiesen der Täler häufig.

Carex muricata L. Sp. pl. 979. In Wäldern, zerstreut. St.: Im Jezeriatal. Kr.: Bei Stein.

Carex paniculata L. Am. ac. IV 294. An nassen Stellen, Bachufern. St.: Bei Sulzbach und am Aufstieg zum Pavličsattel. Kr.: Bei Mlaka.

Carex praecox Schreb., Spic. Lips. 63. Auf trockenen Wiesen, an Waldrändern. Kr.: Angeblich bei Stein (Fleischmann).

Carex leporina L. Sp. pl. 973. In Wäldern auf kalkfreiem Boden. K. St.: Zwischen Vellach und Sulzbach. Kr.: Bei Sidraš.

Carex stellulata Good. in Trans. Linn. Soc. II 144. Auf nassen Wiesen. St.: Am Wege von Sulzbach zum Pavličsattel, zwischen Leutsch und Podvolovleg. K.: Bei Kreuz und Komenda.

Carex remota L. Am. ac. IV 293. Kr.: An waldigen nassen Stellen bei Theiniz.

Carex Goodenoughii Gay in Ann. sc. nat. II 11, 191. Kr.: An sumpfigen

Stellen zwischen Kreuz und Mlaka und im Feistritztal unweit der Putzpulverfabrik.

Carex atrata L. Sp. pl. 976. K. Kr. St.: Auf Alpentriften häufig.

Carex nigra All., Fl. Ped. II 267. Auf steinigen Triften und an Felsen der Hochalpenregion. Kr.: Grintovz, Na podeh. Kr. St.: Rinka, Planjava, Ojstrica. St.: Molicka planina.

Carex montana L. Sp. pl. 975. Auf Talwiesen. Kr.: Im Kankertal. St.: Am Aufstieg zum Pastirksattel.

Carex verna Chaix ap. Vill., Hist. pl. Dauph. II 204. Kr.: Auf Grasplätzen bei Stein und am Ulrichsberg.

Carex panicea L. Sp. pl. 977. Kr.: Sumpfige Wiesen bei Mlaka, Klanz und Zalog.

Carex flacca Schreb. Spic. fl. Lips. App. 669. K. St. Kr.: An nassen Stellen, Waldrändern, häufig bis in die Voralpen.

Carex pallescens L. Sp. pl. 977. Auf Wiesen, an Waldrändern. Kr.: Im Kankertal und am Ulrichsberg.

Carex digitata L. Sp. pl. 975. In Wäldern. St.: Im Logartal.

Carex ornithopoda Willd., Sp. pl. IV 255. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Carex ornithopodioides Hausm. in Flora 1853, 225. An Felsen der Hochalpenregion. Kr. St.: Auf der Ojstrica oberhalb der Korošicahütte. Kr.: Na podeh.

Carex alba Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 216, K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen Abhängen, häufig bis in die Voralpen.

Carex ferruginea Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 245. An feuchten Felsen und im Felsschutt der Krummholzregion. Kr. St.: Auf der Rinka und Ojstrica. Kr.: Na podeh, auf der Kreuzeralpe. St.: Auf der Raduha.

Carex brachystachys Schrk., Nat. Br. II 285. K. Kr. St.: An Felsen der Voralpen verbreitet.

Carex sempervirens Vill., Hist. pl. Dauph. II 214. K. Kr. St.: Auf Alpentriften zwischen 1500 *m* und 2200 *m* gemein.

Carex firma Host, Gram. I 56. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften von der Krummholzregion bis auf die höchsten Gipfel gemein und in höheren Lagen formationsbildend.

Carex mucronata All., Fl. Ped. II 268. K. Kr. St.: An Felsen der Voralpen bis in die Krummholzregion häufig.

Carex flava L. Sp. pl. 975. K. Kr. St.: An quelligen Stellen, auf nassen Wiesen, häufig bis in die Voralpen.

Carex Oederi Ehrh., Beitr. VI 83. Kr.: Sumpfige Stellen bei Moste und im Feistritztal bei der Putzpulverfabrik.

Carex capillaris L. Sp. pl. 977. Kr.: Am Grintovz und Na podeh, auf der Mokrica.

Carex silvatica Huds., Fl. Angl. 353. In Wäldern, zerstreut. St.: Im Logartal. Kr.: Unter dem Kankersattel gegen Uršič (Ostseite).

Carex pendula Huds., Fl. Angl. 352. Kr.: In Wäldern bei Münkendorf (Safeř).

Carex hirta L. Sp. pl. 975. An Gräben, auf nassen Wiesen, an Wegrändern, zerstreut. K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: Bei Stein und Kreuz.

Araceae.

Arum maculatum L. Sp. pl. 966. Kr.: In schattigen Wäldern im Feistritztal.

Juncaceae.

Juncus bufonius L. Sp. pl. 348. K. Kr. St.: An Wegrändern, sumpfigen Stellen, auf Aeckern, in der Talregion häufig.

Juncus monanthos Jacq., En. stirp. Vind. 61. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften, an Felsen, häufig in der Krummholzregion.

Juncus compressus Jacq., En. stirp. Vind. 60. K. Kr. St.: An Wegrändern, nassen Stellen, in der Talregion häufig.

Juncus glaucus Ehrh., Beitr. VI 83. K. Kr. St.: An nassen, lehmigen Stellen, in Holzschlägen, häufig bis in die Voralpen.

Juncus effusus L. Fl. Suec. Ed. 2, 111. K. Kr. St.: An nassen Stellen, auf feuchten Wiesen, verbreitet bis in die Voralpen.

Juncus Leersii Marss., Fl. Neuvorpomm. 451. St.: Auf nassen Wiesen zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Juncus supinus Mönch, Enum. pl. Hass. I 167. Kr.: Feuchte sandige Stellen bei Sidraš.

Juncus articulatus L. Sp. pl. 327. Kr.: An sumpfigen Stellen bei Mlaka.

Juncus acutiflorus Ehrh., Cal. 66. Kr.: Sumpfige Stellen unter Gradišce bei Zalog.

Juncus alpinus Vill., Hist. pl. Dauph. II 233. An nassen Stellen auf kalkfreiem Boden. K. St.: Auf der Pavličova stena.

Luzula pilosa (L. Sp. pl. I 329 sub Junco), Willd., En. hort. Berol. I 393. K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: Feuchte waldige Stellen bei Komenda.

Luzula silvatica (Huds., Fl. Angl. 151 sub Junco), Gaud., Agr. helv. II 240. K. Kr. St.: In Voralpenwäldern bis ins Krummholz verbreitet.

Luzula nemorosa (Poll. pl. Pal. I 352 sub Junco), E. Mey. in Linnaea XXII 395. K. Kr. St.: Sehr häufig in Wäldern und Holzschlägen bis in die höheren Voralpen.

Luzula campestris (L. Sp. pl. 329 sub Junco), D. C. Fl. fr. III 161. K. Kr. St.: Auf Talwiesen verbreitet.

Luzula sudetica (Willd., Sp. pl. II 221 sub Junco), D. C. Fl. fr. VI 306. Kr.: Am Krvavec.

Liliaceae.

Tofieldia calyculata (L. Sp. pl. 311 sub Antherico), Wbg., Fl. Helv. 68. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen buschigen Abhängen, verbreitet bis in die Krummholzregion.

Veratrum album L. Sp. pl. 1044. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, auf Alpenweiden, gemein bis in die Krummholzregion.

Colchicum autumnale L. Sp. pl. 341. K. Kr. St.: Auf feuchten Talwiesen häufig.

Anthericum ramosum L. Sp. pl. 310. An Felsen, steinigen Abhängen, bis in die Voralpen, nicht häufig. Kr.: Bei St. Primas nächst Stein, auf der Velika planina und Kriška planina.

Gagea lutea (L. Sp. pl. 306 sub Ornithogalo), Ker in Bot. Mag. T. 1200. Kr.: In Buchenwäldern im Feistritztal bei Stein.

Gagea arvensis (Pers. in Ust. Ann. XI 8 sub Ornithogalo), Dum. Fl. Belg. 140. Kr.: Auf Aeckern, Brachen bei Stein.

Allium ochroleucum W. K. Pl. rar. Hung. II 204. An Felsen und im Felsschutt bis in die Krummholzregion. K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: An der Ostseite des Kankersattels, am Jermenski rob. St.: Im ganzen Sanntal bis Leutsch, besonders bei der Nadel; im Roban-Kot, auf der Skarje.

Allium kermesinum Rchb., Icon. X T. 498. An Felsen der Alpenregion, 1700—2200 *m*. Kr.: Grintovz, Greben, Mokrica, Kankersattel, Steiner Sattel und am Aufstieg aus dem Feistritztal zur Alpe Dol, hier sehr selten. St.: Auf der Ojstrica nächst der Korosičahütte.

Allium carinatum L. Sp. pl. 297. An buschigen, felsigen Abhängen bis in die Voralpen. Kr.: Kankertal, Cerna dolina, Velika planina, St. Primas und Stahovca bei Stein. St.: Zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Allium ursinum L. Sp. pl. 300. In Laubwäldern, selten. Kr.: Suhadolnikgraben, Feistritztal.

Lilium bulbiferum L. Sp. pl. 302. Auf Wiesen, an buschigen Abhängen, selten K.: Auf dem Seeberg. Kr.: Bei St. Primas nächst Stein und am Ostabhang des Kankersattels.

Lilium Martagon L. Sp. pl. 303. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen zerstreut.

Lilium carniolicum Bernh. in M. K. Deutschl. Fl. II 536. Auf Wiesen, an buschigen Abhängen, Waldrändern, im Felsschutt, bis in die Voralpen (1500 *m*). K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: Auf der Velika planina, am Aufstieg zum Steiner und Kankersattel, auf der Dovga nijva. St.: Im Logartal, unter der Merzlagora bei der Okrešelhütte.

Lloydia serotina (L. Sp. pl 294 sub Bulbocodio), Rb. Fl. germ. exc. 102. An Felsen der Alpenregion, selten. Kr. St.: Auf der Ojstrica. St.: In den Westwänden der Raduha.

Scilla bifolia L. Sp. pl. 309. Kr.: In Gebüschen und Laubwäldern bei Stein.

Ornithogalum sphaerocarpum Kern., Oe. B. Z. XXVIII 15. Auf Wiesen, Aeckern. Kr.: Bei Stein. St.: Bei Leutsch.

Ornithogalum umbellatum L. Sp. pl. 307. Kr.: Wiesen bei Komenda.

Muscari comosum (L. Sp. pl. 318 sub Hyacintho), Mill., Dict. Ed. 8 No. 2. Kr.: Auf Aeckern und Wiesen bei Stein.

Asparagus tenuifolius Lam., Enc. I 204. Kr.: In Wäldern bei Stein.

Maianthemum bifolium (L. Sp. pl. 316 sub Convallaria), Schmidt, Fl. boëm. IV. 53. K. Kr. St.: In schattigen Wäldern bis in die Voralpen.

Polygonatum officinale All., Fl. Ped. I 131. An felsigen buschigen Abhängen, zerstreut. K.: Am Aufstieg von Vellach zum Pavličsattel. Kr.: Zwischen Grad und Stefansberg.

Polygonatum multiflorum (L. Sp. pl. 315 sub Convallaria), All., Fl. Ped. I 131. Kr.: Am Aufstieg vom Uršic zum Kankersattel.

Polygonatum verticillatum (L. Sp. pl. 315 sub Convallaria), All., Fl. Ped. I 131. K. St. Kr.: In Wäldern und Holzschlägen bis in die Krummholzregion.

Convallaria maialis L. Sp. pl. 314. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, bis in die höheren Voralpen (1600 *m*) verbreitet.

Paris quadrifolia L. Sp. pl. 367. K. Kr. St.: In schattigen Wäldern bis in die Voralpen verbreitet.

Amaryllidaceae.

Leucoium vernum L. Sp. pl. 289. Kr.: In Wäldern bei Stein.

Iridaceae.

Crocus vernus (L. Sp. pl. 36 pro var.), Wulf. in Jacq., Fl. Austr. V 47 T. 36. Kr.: An Waldrändern und unter Gebüsch bei Stein.

Iris graminea L. Sp. pl. 39. Kr.: In Wäldern im Suhadolnikgraben, im Feistritz- und Kankertal.

Gladiolus illyricus Koch, Syn. Ed. 2, 806. Auf feuchten Wiesen bei Kreuz.

Dioscoreaceae.

Tamus communis L. Sp. pl. 1028. Kr.: In Gebüschen im Kankertal und bei Stein.

Orchidaceae.

Cypripedium Calceolus L. Sp. pl. 951. In Voralpenwäldern. K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: Im Kankertal beim Fuchs, in der Roblekschlucht, im Feistritztal unter dem Jermenski rob und unter der Mokrica, in der Bela dolina. St.: Beim Rinkafall und auf der Brana.

Ophrys muscifera Huds., Fl. Angl. 340. An steinigen Waldrändern. St.: Zwischen Leutsch und Sulzbach. Kr.: Bei Stein.

Ophrys aranifera Huds., Fl. Angl. Ed. 2, 392. Kr.: Im Kankertal (Altmann).

Ophrys fuciflora (Cr. Stirp. VI. 983 sub Orchide), Rchb., Fl. germ. exc. 140. Auf feuchten Wiesen bei Gora.

Orchis Morio L. Sp. pl. 940. Kr.: Auf Wiesen bei Stein.

Orchis militaris L. Fl. Suec. Ed. 2, 310. Auf feuchten Wiesen bei Gora.

Orchis tridentata Scop., Fl. Carn. Ed. 2, 190. Auf Wiesen bei Stein.

Orchis globosa L. Syst. X 1242. Kr.: Auf Wiesen und an kräuterreichen steinigen Stellen. Unter dem Kankersattel (Ostseite), Mokrica, Kreuzeralpe.

Orchis speciosa Host, Fl. Austr. II. 527. Auf Voralpenwiesen, in Wäldern. K.: In der oberen Seeländer Kočna. St.: Auf der Raduha. Kr.: Ueber St. Primus.

Orchis pallens L. Mant. II 292. Kr.: Buschige Stellen bei Stein, St. Primus und Ulrichsberg.

Orchis sambucina L. Fl. Suec. Ed. 2, 312. Auf Bergwiesen. St.: Auf dem Pastirksattel bei Sulzbach.

Orchis latifolia L. Sp. pl. 941. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen häufig.

Orchis maculata L. Sp. pl. 942. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, bis in die Krummholzregion häufig.

Anacamptis pyramidalis (L. Sp. pl. 940 sub Orchide), Rich., Mém. Mus. IV 41. Kr.: Im Kankertal unter dem Grintovz.

Chamaeorchis alpina (L. Sp. pl. 948 sub Ophryde), Rich., Mém. du Mus. IV 57. Auf Alpentriften. Kr.: Am Grintovz und Na podeh. St.: Auf der Planjava.

Coeloglossum viride (L. Sp. pl. 944 sub Serapias), Hartm., Handb. 329. Auf Alpentriften sehr zerstreut. Kr.: Auf dem Krvavec und der Velika planina. St.: Auf der Molicka planina und Planjava.

Gymnadenia rubra Wettst., Ber. D. B. G. VII 312. K. Kr. St.: Auf Alpentriften verbreitet.

Gymnadenia conopea (L. Sp. pl. 942 sub Orchide), R. Br. in Ait. H. Kew. V 191. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Waldrändern häufig bis in die Voralpen.

Gymnadenia odoratissima (L. Syst. Ed. 10, 1243), Rich., Ann. Mus. IV 57. K. Kr. St.: In lichten Wäldern, unter Krummholz und Alpenrosen, häufig bis in die Krummholzregion.

Gymnadenia albida (L. Sp. pl. 944 sub Satyrio), Rich., Ann. Mus. IV 57. Auf Alpentriften, selten. Kr.: Auf der Mokrica und der Kreuzeralpe.

Platanthera bifolia (L. Sp. pl. 939 sub Orchide), Rich., Ann. Mus. IV 57. K. Kr. St.: In Wäldern, auf Wiesen, verbreitet bis in die Voralpen.

Herminium Monorchis (L. Sp. pl. 947 sub Ophryde), R. Br. in Ait. H. Kew. V 152. Auf feuchten Voralpenwiesen, selten. Kr.: Auf der Kreuzeralpe. St.: Im Logartal.

Cephalanthera rubra (L. Syst. Ed. 12 II 594 sub Serapias), Rich., Ann. Mus. IV 60. In Wäldern, zerstreut. K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: Im Suhadolnikgraben und am Aufstieg zum Steiner Sattel. St.: Im Sanntal unter Sulzbach.

Cephalanthera latifolia (Mill. Gard. Dict. Ed. 8 sub Serapias), Janchen, in Mitt. N. V. Univ. Wien. V. 111. In Wäldern, selten. Kr.: Im Kankertal und bei Stein.

Epipactis atrorubens Schult. Oest. Fl. I. 538. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen, buschigen Stellen, häufig bis in die Voralpen.

Epipactis latifolia (L. Sp. pl. 949 pro var. sub Serapias), All., Fl. Ped. II 151. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Voralpen verbreitet.

Epipogon aphyllus (Schm. in Mey., Phys. Aufs. 1791, 240 sub Orchide), Sw., Summ. veg. Scand 32. K.: In schattigen Bergwäldern der Vellacher Kočna, sehr selten (Graf). Kr.: Am Aufstieg zu den Steineralpen (Graf).

Listera ovata (L. Sp. pl. 946 sub Ophryde), R. Br. in Ait. H. Kew. V 201. Kr.: Auf feuchten Wiesen, an Gräben bei Stein, Ulrichsberg, im Feistritz- und Kankertal, auf der Velika planina.

Listera cordata (L. Sp. pl. 946 sub Ophryde), R. Br. in Ait. H. Kew. V 201. K.: In schattigen Wäldern der Vellacher Kočna (Graf).

Neottia Nidus avis (L. Sp. pl. 945 sub Ophryde), Rich., Ann. Mus. IV 59. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Voralpen häufig.

Microstylis monophyllos (L. Sp. pl. 947 sub Ophryde), Lindl., Orch. 19. Auf Wiesen, an Waldrändern, selten. Kr.: Bei Stein und am Steiner Sattel.

Salicaceae.

Populus nigra L. Sp. pl. 1034. Kr.: An der Feistritz zwischen Stein und Stranje.

Populus tremula L. Sp. pl. 1043. K. Kr. St.: In Wäldern, an Waldrändern, einzeln bis in die Voralpen.

Salix triandra L. Sp. pl. 1016. Kr.: Bei Stein.

Salix fragilis L. Sp. pl. 1017. An Ufern der Bäche in tieferen Lagen. Kr.: Im Feistritz- und Kankertal und bei Kreuz. St.: An der Sann zwischen Sulzbach und Leutsch.

Salix alba L. Sp. pl. 1021. K. Kr. St.: An Ufern, feuchten Stellen, in der Talregion verbreitet.

Salix grandifolia Ser., Ess. Saul. Suiss. 20. K. Kr. St.: An Ufern, Waldrändern, buschigen Stellen, häufig bis in die Krummholzregion.

Salix aurita L. Sp. pl. 1019. An feuchten Stellen der Täler. St.: Im Logartal.

Salix caprea L. Sp. pl. 1020. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, zerstreut bis in die Voralpen.

Salix cinerea L. Sp. pl. 1021. K. Kr. St.: An Ufern, auf nassen Wiesen, in der Talregion zerstreut.

Salix repens L. Sp. pl. 1020. Auf feuchten Wiesen. Kr.: Bei Mlaka.

Salix Arbuscula L. Sp. pl. 1018. K. Kr. St.: An buschigen Abhängen, unter Krummholz und Alpenrosen, von den höheren Voralpen bis gegen 2000 *m* gemein.

Salix glabra Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 255. An Waldrändern, buschigen Stellen, unter Krummholz und Alpenrosen zwischen 800 und 1800 *m* gemein.

Salix viminalis L. Sp. pl. 1029. Kr.: Im Kankertal.

Salix retusa L. Sp. pl. Ed. 2, 1445. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften; an Felsen, in der Krummholz- und Hochalpenregion (1600—2200 *m*) gemein.

Salix serpyllifolia Scop., Fl. Carn. Ed. 2, 255. Kr.: Am Grintovz, Na podeh und am Krvavec.

Salix Jacquini Host, Syn. 529. An Felsen, auf steinigen Alpentriften, selten. Kr.: Auf dem Grintovz. St.: Auf der Ojstrica.

Salix incana Schrk., Bair. Fl. I 230. K. Kr. St.: An Ufern der Bäche bis gegen 1200 *m* gemein.

Salix purpurea L. Sp. pl. 1017. K. Kr. St.: An Ufern bis in die Voralpentäler gemein.

Betulaceae.

Carpinus Betulus L. Sp. pl. 998. In Wäldern in tieferen Lagen, meist einzeln. Kr.: Am Südabhang des Gebirges und im Kanker- und Feistritztal verbreitet. St.: Im Sanntal unterhalb Sulzbach.

Ostrya carpinifolia Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 244. Kr.: An Waldrändern, buschigen Abhängen im Kankertal und über St. Primus. K.: Bei Vellach.

Corylus Avellana L. Sp. pl. 998. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, häufig bis in die Voralpen.

Betula pendula Roth., Tent. I 405. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Voralpen einzeln, in grösserer Menge am Aufstieg von Stranje nach St. Primas.

Alnus rotundifolia Mill. Auf nassen Wiesen, an Bächen. Kr.: Im Kankertal; bei Stein, Stranje, St. Martin.

Alnus incana (L. Sp. pl. 983 pro var. sub Betula), Willd., Sp. IV 355. K. Kr. St.: An Ufern, buschigen Abhängen, in Holzschlägen, oft in grösseren Beständen, bis 1100 *m* gemein.

Alnus Alnobetula (Ehrh., Beitr. II 72 sub Betula), Hart., Naturg. forstl. Kulturpfl. 372. In Wäldern, an buschigen Abhängen, nicht überall und mit Vorliebe auf kalkfreiem Boden. K.: In der Ravni, der Vellacher Kočna, bei Vellach, am Seeberg und Pavličsattel. St.: Bei Sulzbach und am Pastirksattel. Kr.: Unter dem Kankersattel (Ost- und Westseite), auf der Kreuzeralpe, bei Ulrichsberg.

Fagaceae.

Fagus silvatica L. K. Kr. St.: Einzeln und in grösseren Beständen bis an die Waldgrenze, in reinen Beständen besonders an der Südseite des Gebirges in Kr. und im Talschluss der Hochtäler in St. In höheren Lagen überall als „Krüppelbuche“, oft in Gesellschaft von *Pinus Mughus*, bis an die Baumgrenze.

Castanea sativa Mill., Dict. Ed. 8 No. 1. Kr.: In Wäldern zwischen Stein und St. Martin.

Quercus sessiliflora Salisb., Prodr. 392. Kr.: Einzeln am Wege von Stranje nach St. Primas; bei Ulrichsberg.

Quercus Robur L. Sp. pl. 996. Kr.: In Wäldern im Kankertal und bei Stein.

Ulmaceae.

Ulmus glabra Mill., Dict. Ed. 8 No. 4. Kr.: Bei Höflein (Fleischmann) und bei Kreuz.

Ulmus scabra Mill., Dict. Ed. 8 No. 2. In Bergwäldern einzeln. Kr.: Bei Stachouce nächst Stein, im Feistritztal bei Ursič, im Kankertal, auf der Mokrica und am Aufstieg zum Kankersattel,

Ulmus laevis Pall. Fl. Ross. I 75 T. 48 f. F. Kr.: Bei Stranje und Stahovca.

Moraceae.

Humulus Lupulus L. Sp. pl. 1028. K. Kr. St.: Im Ufergebüsch der Bäche häufig.

Urticaceae.

Urtica urens L. Sp. pl. 984. K. Kr. St.: An Häusern, in Ortschaften, häufig.

Urtica dioeca L. Sp. pl. 984. K. Kr. St.: An Häusern, Zäunen, in Gebüschen, um die Almhütten, gemein bis in die Krummholzregion.

Parietaria officinalis L. Sp. pl. 1052. In feuchten Gebüschen. Kr.: Im Kankertal und bei Stein.

Loranthaceae.

Viscum album L. Sp. pl. 1023. Kr.: Auf Tannen bei Stein häufig.

Santalaceae.

Thesium alpinum L. Sp. pl. 207. K. Kr. St.: Auf steinigen Wiesen, an Waldrändern bis in die Krummholzregion verbreitet.

Thesium bavarum Schrk., Baier. Reise 129 (1786). (*T. montanum* Ehrh. in Hoffm., Deutschl. Fl. I 82 [1791].) Kr.: An felsigen Stellen im Suhadolnikgraben (Altmann), am Ulrichsberg.

Aristolochiaceae.

Asarum europaeum L. Sp. pl. 442. In Wäldern, Gebüschen. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal.

Polygonaceae.

Rumex alpinus L. Sp. pl. 334. K. Kr. St.: Auf feuchtem, überdüngtem Boden um die Almhütten häufig.

Rumex crispus L. Sp. pl. 335. K. Kr. St.: An Gräben, Strassenrändern, in der Talregion häufig.

Rumex conglomeratus Murr., Prodr. Gött. 52. K.: Auf nassen Wiesen bei Seeland.

Rumex obtusifolius L. Sp. pl. 335. K. Kr. St.: Auf Aeckern, an Wegrändern, häufig bis in die Voralpen.

Rumex Acetosa L. Sp. pl. 337. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein.

Rumex arifolius All., Fl. Ped. II 204. K. Kr. St.: In lichten Wäldern, unter Krummholz und Alpenrosen bis in die Krummholzregion verbreitet.

Rumex scutatus L. Sp. pl. 337. K. Kr. St.: Auf Schutthalden in der Krummholzregion verbreitet und häufig bis in die Täler herabgeschwemmt.

Polygonum aviculare L. Sp. pl. 361. K. Kr. St.: In Dörfern, an Häusern, gemein bis in die Voralpen.

Polygonum mite Schrk., Baier. Fl. I 668. K. Kr. St.: Auf Aeckern, an Häusern, verbreitet bis in die Voralpen.

Polygonum persicaria L. Sp. pl. 361. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, Aeckern, verbreitet bis in die Voralpentäler.

Polygonum lapathifolium L. Sp. pl. 360. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, in Dörfern, auf Aeckern, gemein bis in die Voralpen.

Polygonum viviparum L. Sp. pl. 360. K. Kr. St.: Auf Wiesen, steinigen Triften, am schmelzenden Schnee, von 900—2400 *m* gemein.

Polygonum Convolvulus L. Sp. pl. 364. K. Kr. St.: Auf Aeckern verbreitet.
Polygonum dumetorum L. Sp. pl. Ed. 2, 521. In Gebüschen, an Hecken. St.: Bei Leutsch. Kr.: Bei Kreuz und Komenda.

Chenopodiaceae.

Chenopodium polyspermum L. Sp. pl. 220. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Kreuz.
Chenopodium album L. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, an Häusern, in Dörfern, gemein bis in die Voralpentäler.
Chenopodium Bonus Henricus L. Sp. pl. 218. K. Kr. St.: An Häusern, in Dörfern, gemein, auch um die Alm- und Halterhütten bis in die Krummholzregion.
Atriplex patula L. Sp. pl. 1053. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, in Dörfern, zerstreut.

Amarantaceae.

Amarantus retroflexus L. Sp. pl. 991. Kr.: Auf Schutt und an wüsten Plätzen bei Stein und Stranje.
Amarantus Blitum L. Sp. pl. 990. Kr.: In Gärten bei Stein.
Amarantus viridis L. Sp. pl. Ed. 2, 1405. Kr.: Auf wüsten Plätzen in Stein und Stahovca.

Caryophyllaceae.

Scleranthus annuus L. Sp. pl. 406. K. Kr. St.: Auf Aeckern häufig.
Spergula arvensis L. Sp. pl. 440. K. Kr. St.: Auf Aeckern häufig.
Stellaria aquatica (L. Sp. pl. 439 sub Cerastio), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 319. An feuchten Stellen. Kr.: Bei Gora.
Stellaria nemorum L. Sp. pl. 421. Kr.: Bei Ulrichsberg (Robič).
Stellaria media (L. Sp. pl. 272 sub Alsine), Cyr., Char. Comm. 36. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, Aeckern, an Häusern, in Dörfern, gemein bis in die Voralpen.
Stellaria holostea L. Sp. pl. 422. Kr.: In Wäldern bei Stein.
Stellaria graminea L. Sp. pl. 422. K. Kr. St.: An Waldrändern, in Gebüschen gemein bis in die Voralpen.
Cerastium arvense L. Sp. pl. 438. Kr.: An Rainen bei Stein.
Cerastium alpicolum (Fenzl in Led., Fl. Ross. I 413 pro var.) (*C. strictum* Haenke, non L.). Auf steinigen Alpentriften. Kr. St.: Auf dem Steiner Sattel. Kr.: Unter dem Kankersattel und am Krvavec.
Cerastium rupestre Kraš., Mitt. Nat. Ver. Steierm. 1895, 308 (*C. ovirense* Kern. in Sched.). An Felsen und im Felsschutt in der Hochalpenregion (1850—2350 *m*), meist gesellig. Kr. St.: Brana, Planjava, Dedec, Ojstrica. St.: Sanntaler Sattel, Veliki vrh, Raduha.
Cerastium caespitosum Gilib., Fl. lith. V. 159. K. Kr. St.: Auf Wiesen, steinigen Grasplätzen, zerstreut bis in die Voralpen.
Cerastium carinthiacum Vest in Hoppe, Bot. Taschenb. 1808, 229. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften und im Felsschutt der Krummholzregion sehr häufig und überall mit den Schutthalden in die Täler herabsteigend.

Cerastium brachypetalum Desp. in Pers., Syn. 520. St.: An Rainen bei Leutsch. Kr.: Bei St. Primus.

Cerastium silvaticum W. K. Pl. rar. Hung. I 100. Kr.: An feuchten Stellen im Feistritztal.

Sagina procumbens L. Sp. pl. 128. Kr.: An feuchten, erdigen Stellen bei Kreuz.

Alsine Gerardi (Willd., Sp. pl. II 729 sub Arenaria), Wahlenb. Fl. Charp. 132. K. Kr. St.: Auf Alpentriften, an felsigen Stellen, in der Krummholz- und Hochalpenregion sehr häufig.

Alsine austriaca (Jacq., Fl. Austr. III 39 sub Arenaria), M. K. Deutschl. Fl. III 280 . K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt zwischen 1000 und 2000 *m* gemein.

Alsine liniflora (Murray in L. Syst. Ed. 14 p. 425 sub Arenaria). An felsigen Stellen. Kr.: Nordseite des Krvavec (Hladnik), unter der Planjava gegen das Dorf Slev (Robič).

Alsine sedoides (L. Sp. pl. 425 sub Cherleria), Litt. Fl. Deutschl. II 997. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an felsigen Stellen, sehr häufig von der Krummholzregion bis auf die höchsten Gipfel, vornehmlich in der Form *ciliata* (Huter in Dalla Torre, Anl. 77 sub Cherleria).

Arenaria serpyllifolia L. Sp. pl. 423. K. Kr. St.: Auf Aeckern, wüsten Plätzen, in der Talregion häufig.

Arenaria ciliata L. Sp. pl. 425 excl. β, γ. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an felsigen Stellen von der Krummholzregion bis auf die höchsten Gipfel, häufig.

Moehringia trinervia (L. Sp. pl. 423 sub Arenaria), Clairv., Man. Herb. 150. K. Kr. St.: In Gebüschen, an Mauern, verbreitet bis in die Voralpen.

Moehringia ciliata (Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 315 sub Stellaria), Dalla Torre, Anl. 78. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften und im Felsschutt der Krummholz- und Hochalpenregion verbreitet und häufig bis in die Täler herabgeschwemmt.

Moehringia muscosa L. Sp. pl. 359. K. Kr. St.: An Felsen bis in die Krummholzregion gemein.

Agrostemma Githago L. Sp. pl. Ed. 2, 435. Kr.: Auf Aeckern bei Stein.

Silene venosa (Gilib., Fl. Lith. II 165 sub Cucubalo), Asch., Fl. Brand. II 23. K. Kr. St.: Auf Wiesen häufig bis in die Voralpen.

Silene alpina (Lam., Enc. II 200 sub Cucubalo), Thom., Cat. pl. Suisse 45. K. Kr. St.: Im Felsschutt in der Krummholzregion gemein und überall bis in die Täler herabgeschwemmt.

Silene Hayekiana Hand. Mazz. et Janch., Oe. B. Z. LV 429. An Felsen der Voralpen. K.: Am Aufstieg von Vellach zum Pavličsattel. Kr.: Im Kankertal und bei Stein am Wege nach St. Primas, am Aufstieg zum Steiner Sattel. St.: Im Sanntal zwischen Leutsch und Sulzbach, zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Silene acaulis L. Sp. pl. Ed. 2, 603 f. *pannonica* Vierh., Z. B. G. Wien LI 562. K. Kr. St.: Auf Alpentriften in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein.

Silene viridiflora L. Sp. pl. Ed. 2, 597. Kr.: In schattigen Wäldern im Feistritztal.

Silene nutans L. Sp. pl. 417. K. Kr. St.: An Waldrändern, felsigen Abhängen, auf Wiesen, gemein bis in die Krummholzregion.

Lychnis Flos cuculi L. Sp. pl. 436. K. Kr. St.: Auf feuchten Talwiesen verbreitet.

Heliosperma quadrifidum (L. Sp. pl. 415 sub Cucubalo), Rchb., Icon. V, VI 78. K. Kr. St.: An Felsen, an quelligen Stellen, verbreitet bis in die Krummholzregion.

Heliosperma alpestre (Jacq., Fl. Austr. I 6 T. 96 sub Silene), Rchb., Icon. V, VI 78. K. Kr. St.: In Wäldern, an Felsen und im Felsschutt, auf Alpentriften, an quelligen Stellen, gemein von der Talsohle bis über 2000 *m.*

Melandrium silvestre (Schk., Handb. I 403 sub Lychnide), Roehl., Deutschl. Fl. Ed. 2 I 274. K. Kr. St.: Auf Wiesen, bis in die Voralpen häufig.

Melandrium pratense (Rafn., Danm. et Holst. Fl. II sub Lychnide), Roehl., Deutschl. Fl. Ed. 2 I 274. Kr.: An Ackerrainen und wüsten Plätzen bei Stein, Stahovca u. a.

Drypis Linnaeana Murb. et Wettst. in Murb., Beitr. Fl. Südbosn. 161. Auf Schutthalden in der Voralpenregion. Kr.: In der Řoblekschlucht und unmittelbar bei Stahovca nächst Stranje am rechten Feistritzufer am Südabhange des Berges Grohat.

Gypsophila repens L. Sp. pl. 407. An steinigen, felsigen Stellen der Krummholzregion, zerstreut. Kr.: Am Grintovz, am Steiner Sattel und am Ostabhang des Kankersattels. Kr. St.: Planjava, Ojstrica. St.: Na sedelc; am Wege von der Korošicahütte zur Sedlica; unter dem Steiner Sattel.

Tunica Saxifraga (L. Sp. pl. 413 sub Diantho), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 300. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, Felsen, Waldrändern, in der Talregion verbreitet.

Dianthus Armeria L. Sp. pl. 410. St.: An Waldrändern zwischen Leutsch und Laufen.

Dianthus barbatus L. Sp. pl. 409. An Waldrändern. Kr.: Bei Höflein, Stein. St.: Im Logartal und Sanntal.

Dianthus monspessulanus L. Amoen. IV 313. An sonnigen felsigen Abhängen in der Talregion. Kr.: Im Kankertal und zwischen Grad und Stefansberg.

Dianthus Sternbergii Sieb. in Kern., Sched. ad fl. exs. Austro-Hung. II 75. Im Felsschutt in der Krummholzregion und häufig bis in die Täler herabsteigend. K.: In der Vellacher und oberen Seeländer Kočna. Kr.: Auf der Mokrica, am Steiner Sattel, unter dem Kankersattel (Westseite) und unter dem Poljanski rob. St.: Steiner und Sanntaler Sattel, Brana, Skarje, Logartal, Roban-Kot, Planjava, Molicka planina über der Leutscher Hütte.

Dianthus silvestris Wulf. in Jacq., Coll. I 237. An felsigen Abhängen, Waldrändern der Voralpen, selten. K.: Im Vellachtal unterhalb Vellach. Kr.: Am Aufstieg zum Steiner Sattel, unter der Velika planina. St.: Im Logartal und beim Rinkafall.

Dianthus silvestris f. uniflorus Gaud. Fl. Helv. III 151. Auf steinigen Alpentriften. Kr.: Grintovz, Na podeh. Kr. St.: Rinka, Steiner Sattel, Ojstrica. St.: Raduha.

Saponaria officinalis L. Sp. pl. 408. Im Sande der Bäche, zerstreut. Kr.: Im Feistritztal und bei Stein. St.: Im Logartal und Sanntal.

Cucubalus baccifer L. Sp. pl. 414. Kr.: Im Ufergebüsch der Feistritz zwischen Stein und Stranje.

Ranunculaceae.

Caltha laeta S. N. K. Anal. 32. K. Kr. St.: An Gräben, nassen Stellen, feuchten Wiesen, sehr häufig bis in die Voralpen.

Caltha alpestris S. N. K. Anal. 33. K. St.: An quelligen Stellen zwischen Vellach und Sulzbach.

Trollius europaeus L. Sp. pl. 556. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, häufig bis in die Krummholzregion.

Trollius europaeus var. *humilis* (Cr. Stirp. Austr. II 123 pro spec.). DC. Syst. I 312. Auf feuchten Triften der Krummholzregion. St.: In der Korošica.

Helleborus niger L. Sp. pl. 558. K. Kr. St.: In Wäldern gemein bis in die Krummholzregion.

Helleborus odorus W. K. in Willd., En. hort. Berol. 592. An Waldrändern, buschigen Abhängen. Kr.: Bei Ulrichsberg (Voss) und Stefansberg.

Isopyrum thalictroides L. Sp. pl. 557. Kr.: In Wäldern bei Ulrichsberg.

Actaea nigra (L. Sp. pl. 504 pro var.) Mill. Dict. Ed. 8. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet, aber meist einzeln.

Aquilegia vulgaris L. Sp. pl. 533. Kr.: Buschige Stellen über der Velika planina.

Aquilegia nigricans Baumg., En. stirp. Transs. II 104. K. Kr. St.: In Wäldern, auf Waldblössen, in Gebüschen, häufig bis in die Krummholzregion.

Aconitum tragoctonum (Rchb., Ill. Sp. Acon. T. LVIII pro var.) (*A. lycoctonum* L. pr. p., *A. vulparia* Rchb. pr. p.). K. Kr. St.: An felsigen Stellen, in Gebüschen, Wäldern, verbreitet bis in die Krummholzregion.

Aconitum paniculatum Lam., Fl. franç. III 646. In Voralpenwäldern selten. Kr.: In der Bela dolina am Aufstieg zur Sedlica, zum Kankersattel (bei Suhadolnik) und zur Alpe Dol (vom Feistritztal aus). St.: Ueber dem Bauernhof Planinšek bei Leutsch.

Aconitum dolomiticum A. Kern., Herb. Caulis erectus, ad 1 *m* altus, glaber. Folia glaberrima, palmato 5—7 partita segmentis longe rhomboidalibus profunde pinnatisectis laciniis 2—5 *mm* latis. Flores in racemo denso simplici. Bracteae inferiores foliis conformes, floribus longiores, superiores lanceolatae. Pedunculi erecti, sicut et rachys racemi sparse ciliolati. Sepala coeruleo-violacea, glabra, alae tantum margine ciliatae. Galea latitudine longitudinem superante, semiorbicularis, basi ascendente recta vel modice sinuata, non hians, antice in rostrum breve rectum vel decli-

natum productum. Filamenta pilosa. Nectaria pedunculo curvato, calcare capitato. Fructus immaturi glabri, erecti, capsulae 20 *mm* longae, breviter acuminatae.

Von dem zunächst verwandten *A. tauricum* Koelle durch behaarte Blütenstiele und Traubenspindel, einen höheren Helm und den kopfigen Sporn der Honigblätter verschieden.

K. Kr. St.: An Waldrändern, Bächen, felsigen Stellen, auf Alpentriften und besonders um die Alpenhütten gemein bis in die Krummholzregion (2000 *m*).

Anemone Burseriana Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 385. K. Kr. St.: Auf Alpentriften, an felsigen Stellen, in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Anemone narcissiflora L. Sp. pl. 542. K. Kr. St.: Auf Alpentriften der Krummholzregion häufig.

Anemone narcissiflora var. *monantha* DC. Syst. I 213. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an Felsen, häufig in der Hochalpenregion (1800—2200 *m*).

Anemone trifolia L. Sp. pl. 540. Kr.: In Wäldern im Kankertal.

Anemone nemorosa L. Sp. pl. 541. K. Kr. St.: In Wäldern, häufig bis in die Krummholzregion (1600 *m*).

Anemone ranunculoides Kr.: Bei Ulrichsberg, Höflein (Šafer).

Anemone Hepatica L. Sp. pl. 538. K. Kr. St.: In Wäldern gemein bis in die Krummholzregion (1600 *m*).

Clematis alpina (L. Sp. pl. 542 sub Atragene), Mill., Dict. Ed. 8. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, bis in die Krummholzregion.

Clematis Vitalba L. Sp. pl. 544. In Gebüschen, Wäldern, bis in die Voralpen. Kr.: Im Kankertal, bei Stein und Stranje, im Feistritztal bis gegen den Steiner Sattel. St.: Im Sanntal zwischen Sulzbach und Leutsch.

Clematis recta L. Sp. pl. 544. An buschigen Abhängen. Kr.: Im Kankertal und bei Ulrichsberg.

Ranunculus Traunfellneri Hoppe in Flora 1819 II 731. K. Kr. St.: Auf Alpentriften, an Felsen, am schmelzenden Schnee, in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein. Vertritt den im Gebiete fehlenden *R. alpestris* L.

Ranunculus hybridus Biria, Hist. ren. 38. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an felsigen Stellen und besonders im Felsschutt in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein.

Ranunculus platanifolius L. Mant. I 79. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, unter Krummholz, in der höheren Voralpen- und Krummholzregion verbreitet.

Ranunculus Ficaria L. Sp. pl. 550. K. Kr. St.: In Gebüschen, auf Wiesen, in der Talregion verbreitet.

Ranunculus arvensis L. Sp. pl. 555. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Kreuz.

Ranunculus montanus Willd., Sp. pl. II 1321. K. Kr. St.: Auf Alpentriften verbreitet.

Ranunculus acer L. Sp. pl. 554. K. Kr. St.: Gemein auf Wiesen bis in die Krummholzregion.

Ranunculus lanuginosus L. Sp. pl. 554. K. Kr. St.: In Wäldern, besonders an feuchten Stellen, verbreitet bis in die Voralpen.

Ranunculus breyninus Cr., Stirp. II 115. (*R. nemorosus* DC.) K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion.

Ranunculus repens L. Sp. pl. 554. K. Kr. St.: An feuchten Stellen, Gräben, häufig bis in die Krummholzregion.

Ranunculus bulbosus L. Sp. pl. 554. Kr.: Auf Wiesen bei Stein und Kreuz.

Ranunculus sardous Cr., Stirp. Austr. II 111. An feuchten Stellen, Wegrändern, auf Viehweiden der Voralpentäler. K.: In der Seeländer und Vellacher Kočna. Kr.: Im Kankertal, Suhadolnikgraben, bei Stahovica nächst Stein. St.: Im Logartal.

Thalictrum aquilegifolium L. Sp. pl. 547. An Bächen, in Wäldern, unter Krummholz, bis in die Krummholzregion gemein.

Thalictrum foetidum L. Sp. pl. 545. Kr.: Angeblich am Grintovz (Fleischmann).

Thalictrum flexuosum Bernh., Cat. Erf. (1815). Am Ulrichsberg.

Thalictrum minus L. Sp. pl. 546. Kr.: Am Aufstieg vom Suhadolnik zum Kankersattel und vom Feistritztal zu Alpe Dol.

Thalictrum lucidum L. Sp. pl. 546. In feuchten Gebüschen, auf nassen Wiesen. Kr.: Bei Stein, Kreuz und Komenda.

Berberidaceae.

Berberis vulgaris L. Sp. pl. 330. K. Kr. St.: In Gebüschen, an Waldrändern, sehr häufig bis in die Voralpen.

Papaveraceae.

Chelidonium maius L. Sp. pl. 505. K. Kr. St.: In Dörfern, auf wüsten Plätzen, zerstreut.

Papaver Rhoeas L. Sp. pl. 507. Kr.: Auf Aeckern bei Stein, selten.

Papaver Kerneri Hayek, Oe. B. Z. LIII 409. Im Felsschutt in der Krummholzregion und bis in die Täler herabgeschwemmt. K.: Bei der čechischen Hütte und in der Vellacher Kočna. Kr.: Unter dem Kankersattel (Ost- und Westseite), Pod podeh, unter dem Steiner Sattel. Kr. St.: Auf der Ojstrica und Rinka. St.: Am Sanntaler und Steiner Sattel, in der Korošica, auf der Molicka planina über der Leutscher Hütte, im Jezeria- und Logartal, auf der Skarje.

Corydalis cava (L. Sp. pl. 699 sub Fumaria), Schweig. u. Körte, Fl. Erlang. II 44. Kr.: In Gebüschen bei Kreuz.

Fumaria officinalis L. Sp. pl. 700. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Kreuz.

Fumaria Vaillantii Loisel. Not. 102. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Münkendorf.

Cruciferae.

Lepidium Draba L. Sp. pl. 645. Kr.: An Strassenrändern bei Stein.

Lepidium ruderale L. Sp. pl. 645. Kr.: Auf sandigen Plätzen bei Stein.

Biscutella laevigata L. Mant. II 225. K. Kr. St.: An Felsen, im Felsschutt, gemein bis in die Krummholzregion.

Biscutella laevigata f. *lucida* (DC. Diss. No. 20 als Art), Neilr., Fl. N.-Oest. 756. Zerstreut mit der Stammform.

Petrocallis pyrenaica (L. Sp. pl. 642 sub Draba), R. Br. in Ait., H. Kew. Ed. 2 IV 93. K. Kr. St.: An Felsen der Krummholz- und Hochalpenregion bis auf die höchsten Gipfel sehr häufig.

Thlaspi arvense L. Sp. pl. 646. Kr.: Auf Aeckern beim Suhadolnik.

Thlaspi perfoliatum L. Sp. pl. 646. Kr.: Auf grasigen, steinigen Stellen bei Stein.

Thlaspi Kerneri Hut. in Kern., Sched. II 94. Im Felsschutt der Krummholzregion. K.: In der Vellacher Kočna. Kr.: Im Kar zwischen Kanker Kočna und Grintovz, Na podeh, unter dem Kankersattel (Ostseite), unter dem Steiner Sattel (Südseite) und unter dem Krvavec. St.: Auf der Ojstrica, Skarje, Raduha.

Kernera saxatilis (L. Syst. Ed. 10, 1126 sub Myagro), Rchb. in Mössl., Handb. Ed. 2 II 1142. K. Kr. St.: An Felsen bis in die Krummholzregion, sehr häufig.

Alliaria officinalis Andrz., in M. B. Fl. Taur. Cauc. III 445. Kr.: In Gebüschen bei Stein.

Sisymbrium officinale (L. Sp. pl. sub Erysimo), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 26. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, in Dörfern, häufig in der Talregion.

Sinapis arvensis L. Sp. pl. 668. K. Kr. St.: Auf Aeckern gemein.

Diplotaxis tenuifolia (L. Amoen. IV sub Sisymbrio), DC. Syst. II 632. Kr.: An der Bahnstrecke bei Stein und bei Münkendorf.

Diplotaxis muralis (L. Sp. pl. Ed. 2, 918 sub Sisymbrio), DC. Syst. II 634. Kr.: An wüsten Plätzen bei Stein.

Erucastrum obtusangulum Rchb., Fl. Germ. exc. 693. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Stein (Safer).

Raphanus Raphanistrum L. Sp. pl. K. Kr. St.: Auf Aeckern häufig.

Barbarea lyrata (Gilib. Fl. Lith. II 59 sub Erysimo), Asch., Fl. Brand. 35. Kr.: An Rainen bei Stein und Stahovca.

Roripa Nasturtium aquaticum (L. Sp. pl. 657 sub Sisymbrio), Beck, Fl. N.-Oest. 463. Kr.: An Gräben um Kreuz bei Stein.

Roripa silvestris (L. Sp. pl. 657 sub Sisymbrio), Bess., En. Volh. 27. K. Kr. St.: Auf Aeckern, an Wegrändern, zerstreut.

Cardamine trifolia L. Sp. pl. 654. K. Kr. St.: In Wäldern häufig.

Cardamine impatiens L. Sp. pl. 655. Kr.: In feuchten Wäldern bei Stein, Sela und am Aufstieg zur Alpe Dol.

Cardamine flexuosa With., Arr. Ed. 3 III 578. Kr.: Am Aufstieg zur Alpe Dol. St.: In Wäldern am Wege vom Planinšek zur Alpe Vodole.

Cardamine hirsuta L. Sp. pl. 655 α. Kr.: Im Kankertal und bei Kreuz und Stein.

Cardamine amara L. Sp. pl. 656. Kr.: An Gräben und Bächen im Feistritz- und Kankertal.

Cardamine pratensis L. Sp. pl. 656. Kr.: Auf nassen Wiesen bei Gora.

Cardamine enneaphyllos (L. Sp. pl. 653 sub Dentaria), Cr. Crucif. 127. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion gemein.

Cardamine digitata (Lam., Enc. II 267 sub Dentaria), O. E. Schltz., Bot. Jahrb. XXXII 373. Kr.: In schattigen Wäldern im Feistritztal und seinen Seitenschluchten und im Kankertal.

Cardamine bulbifera (L. Sp. pl. 653 sub Dentaria), Cr. Crucif. 127. K. Kr. St.: In Wäldern häufig.

Lunaria rediviva L. Sp. pl. 653. In Wäldern, Bergschluchten. Kr.: Im Suhadolnikgraben, der Bela dolina, im Feistritztal, Korošicagraben.

Hutchinsia alpina (L. Am. IV 321 sub Lepidio), R. Br. in Ait., H. Kew. Ed. 2 IV 82. K. Kr. St.: An felsigen Stellen und im Felsschutt von der Krummholzregion bis auf die höchsten Gipfel gemein.

Capsella Bursa pastoris (L. Sp. pl. 674 sub Thlaspi), Mch., Meth. 271. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, Aeckern, an Häusern, um Almhütten, bis in die Krummholzregion gemein.

Camelina microcarpa Andrz in DC. Syst. II 517. Kr.: Auf Aeckern bei Kreuz, selten.

Draba Bertolonii Nym., Consp. 52. An felsigen Stellen in der Hochalpenregion (2200—2550 *m*). Kr.: Auf dem Grintovz und der Skuta. Kr. St.: Auf der Planjava.

Draba affinis Host., Fl. Austr. II 238. Kr.: Auf feuchten Stellen in der Krummholz- und Hochalpenregion selten.

Draba verna L. Sp. pl. 642. Kr.: Auf trockenen Grasplätzen bei Stein.

Arabis Turrita L. Sp. pl. 665. Steinige, waldige Stellen. Kr.: Am Aufstieg aus dem Feistritztal zur Alpe Dol.

Arabis alpina L. Sp. pl. 664. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt, an quelligen Stellen, von der Talsohle bis in die Hochalpenregion sehr häufig.

Arabis hirsuta Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 30. Kr.: Im Kankertal, unter dem Steiner Sattel und im Feistritztal.

Arabis ciliata (Reyn., Mém. Suisse I 171 sub Turritide), R. Br. in Ait. H. Kew. Ed. 2 IV 107. Auf Alpentriften. Kr.: Auf der Mokrica. St.: Auf der Raduha.

Arabis pumila Jacq., Fl. Austr. III 44 T. 281. K. Kr. St.: An felsigen Stellen in der Krummholz- und Hochalpenregion verbreitet.

Arabis vochinensis Spr., Pug. I 46. K. Kr. St.: Auf feuchten Alpentriften, am schmelzenden Schnee, in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Arabis Freynii Brügg., Oe. B. Z. XXXIX 231. K. Kr. St.: An Felsen der Voralpen verbreitet.

Arabis Halleri L. Sp. pl. Ed. 2, 929. An feuchten, steinigen Stellen. Kr.: Im Feistritztal.

Arabis ovirensis Wulf. in Jacq., Coll. I 196. Kr.: An steinigen Stellen unter dem Steiner Sattel.

Stenophragma Thalianum (L. Sp. pl. 665 sub Arab.), Čelak. Květ. praž. nach Prodr. Fl. Böhm. 445. Auf sandigen Aeckern und Grasplätzen bei Stein.

Erysimum silvestre (Cr. Stirp. Austr. I 48 sub Cheirantho), Kern., Sched. II 92. K. Kr. St.: An Felsen der Voralpen häufig.

Alyssum alyssoides L. Syst. Ed. X 1130. Auf wüsten sandigen Plätzen bei Stein.

Hesperis matronalis L. Sp. pl. 663. K.: Bei Vellach (Graf), gewiss nur verwildert.

Resedaceae.

Reseda lutea L. Sp. pl. 449. Auf Schuttplätzen und an Wegrändern. Kr.: Bei Stein.

Crassulaceae.

Sedum roseum (L. Sp. pl. 1035 sub Rhodiola), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 326. K. Kr. St.: An Felsen in der Krummholzregion verbreitet.

Sedum glaucum W. K. Pl. rar. Hung. 198 T. 181 (*S. hispanicum* Koch, ob L.?). K. Kr. St.: An feuchten Felsen bis in die höheren Voralpen nicht selten.

Sedum album L. Sp. pl. 432. K. Kr. St.: An Mauern und Felsen bis in die Voralpen gemein.

Sedum atratum L. Sp. pl. Ed. 2, 1673. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, an Felsen und im Felsschutt in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Sedum dasyphyllum L. Sp. pl. 431. An Felsen zerstreut. Kr.: Im Kankertal. St.: Zwischen Leutsch und Sulzbach.

Sedum boloniense Lois. in Desv. Journ. II 327. St.: An Felsen zwischen Leutsch und Podvolovleg. Kr.: Bei Stein und beim Suhadolnik.

Saxifragaceae.

Saxifraga oppositifolia L. Sp. pl. 402. Kr.: An steinigen Stellen in der Hochalpenregion des Grintovz selten.

Saxifraga caesia L. Sp. pl. 399. An Felsen in der Krummholz- und Hochalpenregion zerstreut. Kr. St.: Auf der Ojstrica und dem Dedec. St.: Am Steiner Sattel. Kr.: Na podeh und oberhalb der Alpe Dol.

Saxifraga squarrosa Sieb., Fl. 1821, 99. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, an Felsen, in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein.

Saxifraga Burseriana L. Sp. pl. 400. Kr.: An Felsen in der Hochalpenregion des Grintovz.

Saxifraga incrustata Vest., Fl. 1804, 96. K. Kr. St.: An Felsen von den Voralpentälern bis in die Hochalpenregion gemein.

Saxifraga aizoon Jacq., Fl. Austr. V 18 T. 438. An Felsen der Krummholzregion. Kr.: Kanker Kočna, Grintovz, Na podeh, Dovga nijva. Kr. St.: Brana, Ojstrica, Velika planina.

Saxifraga Hostii Tsch., Syll. II 240. An Felsen der Voralpen, selten. Kr.: Dovga nijva, Kreuzeralpe, am Aufstieg aus dem Feistritztal zur Alpe

Dol. St.: Im Sanntal zwischen Laufen und Leutsch; auf der Ojstrica (Molisch).

Saxifraga mutata L. Sp. pl. Ed. 2, 570. K.: Im Kankertal an der grossen Strassenserpentine bei Unterseeland.

Saxifraga aizoides L. Sp. pl. 403. K. Kr. St.: An quelligen Stellen, auf Alpentriften, an steinigen Stellen, von der Talsohle bis in die Hochalpenregion häufig.

Saxifraga tenella Wulf. in Jacq., Coll. 144 T. 17. An nassen felsigen Stellen. St.: Auf der Raduha. Kr.: Unter dem Grintovz (Hladnik).

Saxifraga Hohenwarthii Sternb., Rev. Sax. 20. K. Kr. St.: Auf Felsen und im Felsschutt in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein.

Saxifraga moschata Wulf. in Jacq., Misc. II 128. Kr.: An steinigen Stellen in der Hochalpenregion des Grintovz.

Saxifraga carniolica Huter, Oe. B. Z. LV 195. Dense caespitosa, caudiculos dense foliosos compactos emittens. Folia plana, oblonge-cuneata, antice 3—5 fissa, laciniis linealibus, 1—1,5 *mm* latis obtusis, dense breviter glandulose pilosa, nervis conspicuis in sicco magis prominentibus. Caules erecti vel ascendentes, ad 10 *cm* alti, densissime glanduloso-pilosi, 1—7 flori. Pedunculi et calyx densissime glandulosi. Sepala ovata, obtusa. Petala obovata, 5—7 *mm* longa, 2—2,5 *mm* lata, duplo fere sepalis longiora et latiora, alba. Capsula 6 *mm* longa.

Von *S. exarata* Vill. durch die dichten, säulenförmigen Stämmchen, den niedrigeren Wuchs, die dichtere Drüsenbehaarung und breitere Petalen verschieden.

An felsigen Stellen in der Hochalpenregion, nur im westlichen Teil des Gebirges. K.: Ravni. Kr.: Kanker Kočna, unter dem Greben, Sredni dol, Grintovz, Skuta, Rinka. St.: Oberhalb des Rinkators.

Saxifraga androsacea L. Sp. pl. 399. K. Kr. St.: Auf Alpentriften, am schmelzenden Schnee, in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein.

Saxifraga cuneifolia L. Sp. pl. Ed. 2, 574. In Wäldern, an feuchten Felsen, in der Voralpenregion zerstreut. K.: Im Vellachtal, in der oberen Seeländer Kočna, am Wege von Vellach zum Pavličsattel. Kr.: Auf der Mokrica, im Suhaldolnikgraben, im Kanker- und Feistritztal, auf der Kreuzeralpe. St.: Am Aufstieg vom Planinšek zur Alpe Vodole, im Roban-Kot.

Saxifraga stellaris L. Sp. pl. 400. K. Kr. St.: An feuchten, quelligen Stellen, auf feuchten Triften, an Schneefeldern, von den Voralpentälern bis in die Hochalpenregion gemein.

Saxifraga rotundifolia L. Sp. pl. 403. K. Kr. St.: In Wäldern, unter Krummholz, gemein bis in die Krummholzregion.

Saxifraga ascendens L. Sp. pl. 405. Auf steinigen Alpentriften sehr zerstreut. Kr.: Mokrica, Pod podeh, Steiner Sattel. St.: Na sedelc, auf der Menina planina.

Saxifraga tridactylites L. Sp. pl. 404 *α*. St.: An Felsen zwischen Laufen und Leutsch. Kr.: Bei Stahovca.

Chrysosplenium alternifolium L. Sp. pl. 398. K. Kr. St.: An feuchten, schattigen Stellen, sehr häufig bis in die Krummholzregiou.

Parnassia palustris L. Sp. pl. 273. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, an quelligen Stellen, Waldrändern, verbreitet bis in die Voralpen.

Ribes Grossularia L. Sp. pl. 201. Kr.: Bei Altstein, aber sicher hier nur verwildert.

Ribes alpinum L. Sp. pl. 200. Unter Krummholz, zerstreut. Kr.: Kreuzeralpe, Dovga nijva am Eingang in die Roblekschlucht.

Rosaceae.

Aruncus silvester Kost., Ind. h. Prag 1844, 118. K. Kr. St.: In Wäldern, Schluchten, verbreitet.

Cotoneaster tomentosa (Mill., Dict. Ed. 8 sub Mespilo), Lindl., Trans. Linn. Soc. XIII 101. In Wäldern, unter Krummholz, zerstreut. K.: Am Sanntaler Sattel. Kr.: Oberhalb St. Primus. St.: Bei der Okrešelhütte.

Crataegus monogyna Jacq., Fl. Austr. III 50 T. 292. K. Kr. St.: An Waldrändern, in Gebüschen, in der Talregion verbreitet.

Pirus Piraster L. Sp. pl. 479 pro var. In Wäldern, selten. Kr.: Am Aufstieg zum Steiner Sattel.

Sorbus Aucuparia L. Sp. pl. 477; Hedl., Mon. Sorb. 46. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet bis in die Krummholzregion.

Sorbus Aria (L. Sp. pl. 475 sub Crataego), Cr. stirp. II 46. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen bis an die Waldgrenze.

Sorbus austriaca (Beck, Fl. N.-Oe. 714 pro var.), Hedl., Mon. 65. St.: Ein steriles, nach der Blattform hierher gehöriges Exemplar am Aufstieg zur Okrešelhütte.

Sorbus Chamaemespilus (L. Sp. pl. 479 sub Mespilo), Cr. stirp. II 40. K. Kr. St.: In lichten Wäldern, Holzschlägen, unter Krummholz, in der höheren Voralpen- und Krummholzregion gemein.

Amelanchier ovalis Med., Gesch. d. Bot. 79. K. Kr. St.: An felsigen Abhängen, Waldrändern, häufig bis in die Voralpen.

Rubus saxatilis L. Sp. pl. 494. K. Kr. St.: In Wäldern, unter Krummholz und Alpenrosen bis in die Krummholzregion gemein.

Rubus Idaeus L. Sp. pl. 492. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen gemein.

Rubus plicatus W. N. Rub. Germ. 15. An Waldrändern, in Gebüschen, Holzschlägen. K.: Bei Vellach, Ober-Seeland, am Seeberg. Kr.: Bei Stahouce nächst Stein und zwischen Stein und St. Martin. St.: Am Wege von Sulzbach zum Pavličsattel; zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Rubus bifrons Vest, Steierm. Zeitschr. III 163. In Gebüschen, Holzschlägen. Kr.: Häufig bei Stein, Streine, St. Martin. St.: Zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Rubus hirtus W. K. Pl. rar. II 150. Kr.: In Wäldern im Feistritztal.

Rubus caesius L. Sp. pl. 493. K. Kr. St.: In Ufergebüschen der Täler verbreitet.

Fragaria moschata Duch., Hist. frais. 135. K. Kr. St.: In Holzschlägen verbreitet.

Fragaria vesca L. Sp. pl. 494 *α*. K. Kr. St.: An Waldrändern, Hohlwegen, in Holzschlägen, gemein.

Fragaria viridis Duch., Hist. frais. 145. St.: An Waldrändern im Logartal.

Potentilla caulescens L. Am. IV 317. K. Kr. St.: An Felsen der Voralpen verbreitet.

Potentilla Clusiana Jacq., Fl. Aust. II 10 T. 116. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an Felsen, in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein.

Potentilla nitida L. Sp. pl. Ed. 2, 714. Kr.: Auf steinigen Alpentriften am Grintovz selten.

Potentilla aurea L. Amoen. IV 316. K. Kr. St.: Auf Wiesen und Alpentriften von der höheren Voralpen- bis in die Hochalpenregion gemein.

Potentilla Crantzii (Cr. Inst. II 178 sub Fragaria), Beck, Fl. N.-Oe. 760 f. *gracilior* (Koch Syn. Ed. 1, 216 pro var. *P. Salisburgensis*), Hayek, Mitt. n. V. Steierm. 1903, 162. K. Kr. St.: Auf Alpentriften in der Krummholzregion verbreitet.

Potentilla Brauneana Hoppe, Bot. Taschenb. 1800, 137. K. Kr. St.: Auf Alpentriften, an Felsen, in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Potentilla glandulifera Kraš., Oe. B. Z. XIX 169 (*P. Gaudini* var. *virescens* Th. Wolf). Auf Wiesen, an Rainen. K.: Bei Ober-Seeland. Kr.: Bei Stein.

Potentilla argentea L. Sp. pl. 497. An Rainen, Mauern, buschigen Stellen. Kr.: Bei Stein.

Potentilla erecta (L. Sp. pl. 500 sub Tormentilla), D. Torre, Alpenfl. 204. K. Kr. St.: In Wäldern, an grasigen Stellen, gemein bis in die Voralpen.

Potentilla reptans L. Sp. pl. 499. Kr.: An der Feistritz zwischen Stein und Stahovca.

Potentilla anserina L. Sp. pl. 495. Kr.: Im Kankertal.

Geum urbanum L. Sp. pl. 501. Kr.: An Hecken bei Stahovca.

Geum rivale L. Sp. pl. 501. K. Kr. St.: In Holzschlägen, an feuchten Stellen, häufig bis in die Krummholzregion.

Geum montanum L. Sp. pl. 501. Kr.: Auf Alpentriften des Grintovz sehr selten.

Dryas octopetala L. Sp. pl. 501. K. Kr. St.: An Felsen und auf steinigen Triften und im Felsschutt in der Krummholz- und Hochalpenregion gemein, überall in die Täler herabsteigend und auf den Schutthalden der Täler oft massenhaft.

Filipendula Ulmaria (L. Sp. pl. 490 sub Spiraea), Max., Acta h. Petrop. VI 251. K. Kr. St.: An Ufern, Gräben, auf feuchten Wiesen, verbreitet bis in die Voralpen.

Filipendula denudata (Presl., Fl. Čech. 101 sub Spiraea), Fritsch, Z. B. G. XXXIX 591. K. Kr. St.: An Ufern, Gräben, auf feuchten Wiesen, verbreitet bis in die Voralpen.

Filipendula hexapetala Gilib., Fl. Lith. V 237. Kr.: Auf Wiesen bei Stein.

Alchimilla arvensis (L. Sp. pl. 123 sub Aphanes), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 115. Kr.: Auf Aeckern bei Stein.

Alchimilla pubescens Lam., Ill. 347 No. 1703. K. Kr. St.: Auf Alpenweiden der Voralpen- und Krummholzregion sehr häufig.

Alchimilla crinita Bus. in Magn., Scrin. XI 256. Kr.: An der Südseite des Steiner Sattels.

Alchimilla micans Bus., Bull. herb. Boiss. I App. 2, 28. K. Kr. St.: Auf Alpenmatten häufig.

Alchimilla acutangula Bus. in Ber. Schw. bot. Ges. IV 69. K. Kr. St.: Auf Alpenmatten häufig.

Alchimilla pusilla Bus., Bull. herb. Boiss. I App. 23. Kr.: Unter dem Krvavec.

Alchimilla pratensis Schmidt, Fl. Boëm. inch. III 88. K. Kr. St.: Auf Wiesen gemein bis in die Krummholzregion.

Alchimilla alpestris Schmidt, Fl. Boëm. inch. III 88. K. Kr. St.: Auf fruchtbaren Alpenwiesen, um Almhütten, in der Voralpen- und Krummholzregion sehr häufig.

Alchimilla incisa Bus. in Magn., Scrin. fl. sel. XI 255. Kr.: Am Fuss des Grintovz.

Aremonia agrimoniodes (L. Sp. pl. 448 sub Agrimonia), Neck., Elem. 768. In Wäldern. Kr.: Im Kankertal. St.: Am Aufstieg von Leutsch zum Bauernhof Planinšek.

Agrimonia Eupatoria L. Sp. pl. 448. Kr.: An buschigen Stellen bei Stahovca.

Sanguisorba minor Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I, 110. Kr.: An steinigen Plätzen bei Stahovca und Altstein, auf den Vižener Wiesen. St.: Am rechten Sannufer bei Sulzbach.

Rosa pendulina L. Sp. pl. 492 f. *rupestris* (Cr. Stirp. II 32 pro sp.) H. Br. in Beck, Fl. N.-Oe. 775. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, häufig bis in die Krummholzregion.

Rosa glaucescens Wulf. in Röm. Arch. II 379. Kr.: An Waldrändern am Ostabhang des Kankersattels. K.: Bei Bad Vellach.

Rosa glauca Vill. in Desv. Journ. bot. II 336. In Gebüschen, an Waldrändern der Voralpen. Kr.: Bei Stefansberg. St.: Beim Bauernhof Planinšek oberhalb Leutsch.

Rosa glauca Ssp. *subcanina* Christ, Ros. Schweiz 169 (pro var. R. Reuteri) f. *fulvispina* Hayek. Aculeis validis fulvis vel fere aurantiacis armata. Folia maiora, ovata, simpliciter serrata, glaberrima. Pedunculi breves, bracteis involucrati. Sepala post anthesin reflexa vel patentia. Folia iuvenes violascentes. An Hecken. Kr.: Im Feistritztal. K.: In der oberen Seeländer Kočna.

Rosa canina L. Sp. pl. 491 f. *nitens* (Desv. in Mer. fl. Paris 192 pro sp.), Desv., Journ. bot. II 114. Kr.: An Hecken im Kankertale.

Rosa canina f. *fissidens* Borb., Magy. bir. rosz. 411. K. Kr. St.: An Waldrändern, Gebüschen, verbreitet bis in die Voralpentäler.

Rosa canina f. *rubelliflora* (Rip. in Desegl., Mon. in Ac. Maine-et-Loire [1861] 109 pro sp.), H. Br. in Beck, Fl. N.-Oest. 787. Kr.: An Hecken bei Perau.

Rosa canina f. *oblongata* (Op. in Lotos [1854] 69 pro sp.), H. Br. in Beck, Fl. N.-Oest. 791. St.: Zwischen Leutsch und Sulzbach.

Rosa Gizellae Borb., Magy. bir. rosz. 479. Kr.: Bei Perau nächst Stein.

Rosa sepium Thuill., Fl. Paris II 252 f. *inodora* (Fr. Nov. fl. Suec. I 9 pro sp.), J. B. Kell. in Hal. Br. Nachtr. Fl. N.-Oestr. 235. Kr.: Bei Kreuz nächst Stein.

Rosa sepium f. *vinodora* (A. Kern., Oe. B. Z. XIX 329 pro sp.), J. B. Kell, l. c. St.: Bei St. Primus nächst Leutsch.

Rosa gallica L. Sp. pl. 492 f. *leiophylla* Borb., Magy. bir. rosz. 369. Kr.: Bei Perau nächst Stein.

Rosa arvensis Huds., Fl. Angl. 192 f. *pilifolia* Borb., Magy. bir. rosz. 344. Kr.: In Wäldern bei Kreuz, St. Primus, im Feistritztal und am Abhang der Kreuzeralpe.

Prunus spinosa L. Sp. pl. 475. Kr.: An Waldrändern, in Gebüschen, im Kankertal und bei Stein.

Prunus avium L. Fl. Suec. 165. K. Kr. St.: In Wäldern sehr zerstreut.

Prunus Padus L. Sp. pl. 473. In feuchten Gebüschen, selten. K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: Bei Stein.

Leguminosae.

Genista sagittalis L. Sp. pl. 710. Auf Wiesen, an Waldrändern. K.: Am Seeberg. Kr.: Bei Stein und Höflein.

Genista triangularis Kit. in Willd., Sp. pl. III 938. Kr.: An buschigen Abhängen bei Stein.

Genista tinctoria L. Sp. pl. 710. Kr.: Auf Wiesen bei Stein, Kreuz, Stahovca, Ulrichsberg.

Genista germanica L. Sp. pl. 710. Kr.: In lichten Wäldern bei Stein.

Genista radiata (L. Sp. pl. 708 sub Spartio), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 51. Kr.: An buschigen Stellen über St. Primus.

Laburnum alpinum (Mill., Dict. Ed. 8 sub Cytiso), Griseb., Spic. I 7. An Waldrändern, in Wäldern. Kr.: Im Feistritztal und dessen Seitenschluchten. St.: Im Logartal bis zum Rinkafall und zur Klemenšikalpe.

Cytisus nigricans L. Sp. pl. 739. Kr.: An buschigen Abhängen, Waldrändern, im Kankertal, bei Grad, Stein.

Ononis spinosa L. Sp. pl. 716 *α*. K. Kr. St.: Auf Wiesen und Weiden häufig bis in die Voralpen.

Medicago sativa L. Sp. pl. 778. K.: Auf Wiesen bei Seeland. Kr.: Bei Kreuz und Komenda.

Medicago falcata L. Sp. pl. 779. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Wegrändern, zerstreut.

Medicago lupulina L. Sp. pl. 779. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Rainen, verbreitet bis in die Voralpentäler.

Medicago carstiensis Wulf. in Jacq., Coll. I 86. Kr.: Angeblich bei Stein (Šafeř).

Melilotus alba Desr. in Lam., Enc. IV, 63. Kr.: An schotterigen Stellen, im Kankertal, auf Wiesen bei Stein.

Melilotus officinalis Desr. in Lam., Enc. IV 62. Kr.: An steinigen Stellen, und an Wegrändern im Kankertal und bei Stahovca.

Trifolium medium Huds., Fl. Angl. 284. K. Kr. St.: In Gebüschen, an Waldrändern, zerstreut bis in die Voralpentäler.

Trifolium pratense L. Sp. pl. 768. K. Kr. St.: Auf Wiesen gemein bis in die Voralpen.

Trifolium montanum L. Sp. pl. 770. K. Kr. St.: Auf Wiesen häufig bis in die Voralpen.

Trifolium repens L. Sp. pl. 767. K. Kr. St.: Auf Wiesen gemein bis in die Krummholzregion.

Trifolium hybridum L. Sp. pl. 766. Auf feuchten Wiesen. K.: Bei Seeland. Kr.: Bei Stein und Stahovca.

Trifolium fragiferum L. Sp. pl. 772. Kr.: An nassen Stellen bei Stein.

Trifolium arvense L. Sp. pl. 769. Kr.: Auf grasigen Plätzen bei Stein.

Trifolium agrarium L. Sp. pl. 772. K. Kr. St.: Auf Aeckern verbreitet.

Trifolium strepens Cr. Stirp. V 411. An sandigen buschigen Stellen. Kr.: Im Feistritztal.

Trifolium patens Schreb. in Sturm., D. Fl. H. 6. Kr.: Auf Wiesen zerstreut.

Anthyllis affinis Britt. in Koch, D. Fl. V 124. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen häufig.

Anthyllis Kerneri (Sag., D. B. M. [1890] 8 pro var.) Hay. Kr.: Bei Stein.

Anthyllis alpestris (Kit. in Schult., Oest. Fl. Ed. 2 II 317 pro var.), Rb. Fl. Germ. exc. 515. K. Kr. St.: Auf Alpentriften in der Krummholzregion häufig.

Dorycnium germanicum (Gremli in Burn., Fl. Alp. mar. II 142 pro var.) Rouy, Fl. Fr. V 139. Kr.: In Wäldern bei Stein, St. Primas und im Kankertal häufig.

Lotus corniculatus L. Sp. pl. 775. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Felsen, steinigen Stellen, bis in die Krummholzregion häufig.

Astragalus glycyphyllos L. Sp. pl. 758. K. Kr. St.: An Waldrändern, in Gebüschen, bis in die Voralpentäler zerstreut.

Astragalus alpinus L. Sp. pl. 760. Kr.: Auf Alpentriften auf der Mokrica und dem Grintovz.

Oxytropis Jacquini Bunge, Beitr. Fl. Russl. 252. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften nicht selten.

Coronilla varia L. Sp. pl. 743. Kr.: Auf Wiesen bei Stein, Stahovca und im Kankertal.

Hippocrepis comosa L. Sp. pl. 744. K. Kr. St.: Auf Wiesen, steinigen Triften, im Felsschutt, verbreitet bis in die Krummholzregion.

Hedysarum obscurum L. Syst. Ed. X 1171. Auf Alpentriften, zerstreut in der Krummholzregion. Kr.: Auf der Kreuzeralpe und Mokrica, unter

dem Kankersattel (Ostseite), am Grintovz und Na podeh. Kr. St.: Auf der Ojstrica und dem Steiner Sattel. St.: An der Nordseite des Steiner Sattels, auf der Skarje, Vodole-Alpe, auf der Raduha.

Vicia tetrasperma (L. Sp. pl. 738 sub Ervo), Mch., Meth. 148. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Höflein.

Vicia hirsuta (L. Sp. pl. 738 sub Ervo), Koch, Syn. 191. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und an buschigen Stellen bei Stahovca.

Vicia glabrescens (Koch, Syn. 194 pro var.), Heimerl, Z. B. G. (1881), 173. Kr.: Auf Aeckern bei Stein, Kreuz.

Vicia Cracca L. Sp. pl. 735. K. Kr. St.: Auf Wiesen und Aeckern verbreitet.

Vicia silvatica L. Sp. pl. 734. In Bergwäldern. Kr.: Unter dem Steiner Sattel. St.: Im Logartal und Sanntal, beim Bauernhof Osseinig, auf der Raduha.

Vicia sepium L. Sp. pl. 737. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Gebüschen, an Waldrändern, verbreitet.

Vicia oroboides Wulf. in Jacq., Coll. IV 323. Kr.: In Laubwäldern im Feistritztal und unter dem Steiner und Kankersattel.

Vicia sordida W. K. Pl. rar. II 143 T. 133. Auf Aeckern. St.: Bei Leutsch.

Vicia segetalis Thuill., Fl. Par. Ed. 2, 367. Kr.: Auf Aeckern bei Stein, Kreuz, Komenda.

Lathyrus Nissolia L. Sp. pl. 729. Kr.: Bei Stein (Safeř).

Lathyrus vernus (L. Sp. pl. 728 sub Orobo), Bernh., Verz. Erf. 248. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die höheren Voralpen gemein.

Lathyrus laevigatus (W. K. Pl. rar. III 270 sub Orobo), Fritsch, Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien CIV 1, 517. Auf Alpentriften auf dem Grintovz nach Fleischmann; sehr fraglich und wohl mit *L. occidentalis* verwechselt.

Lathyrus montanus Bernh., Verz. Erf. 248. Kr.: An Waldrändern bei Stein.

Lathyrus pratensis L. Sp. pl. 733. K. Kr. St.: Auf Wiesen gemein bis in die Voralpentäler.

Lathyrus silvestris L. Sp. pl. 733. Kr.: Bei Münkendorf.

Geraniaceae.

Geranium palustre L. Am. IV 323. In feuchten Gebüschen, an Gräben. Kr.: Bei Stein. St.: Bei Leutsch.

Geranium silvaticum L. Sp. pl. 681. K. Kr. St.: In Wäldern, unter Buschwerk und Alpenrosen, auf Alpenwiesen, in der höheren Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Geranium phaeum L. Sp. pl. 681. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Gebüschen, häufig bis in die Voralpen.

Geranium lividum L'Her., Ger. I 39. Auf Wiesen, an Waldrändern. Kr.: Im Feistritztal. St.: Bei Sulzbach.

Geranium pusillum L. Syst. Ed. 10, 1144. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Stein und Stahovca.

Geranium dissectum L. Am. IV 282. Auf Aeckern, zerstreut. Kr.: Bei Stein. St.: Bei Sulzbach und im Logartal.

Geranium Robertianum L. Sp. pl. 681. K. Kr. St.: In Wäldern, an Felsen, in Gebüschen, gemein bis in die höheren Voralpen.

Erodium cicutarium (L. Sp. pl. 680 sub Geranio) L'Her. in Ait., H. Kew. II 414. Kr.: Auf grasigen Stellen bei Stahovca.

Oxalidaceae.

Oxalis Acetosella L. Sp. pl. 433. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion gemein.

Oxalis stricta L. Sp. pl. 435. Kr.: Auf Aeckern und Schuttplätzen bei Stein.

Linaceae.

Linum catharticum L. Sp. pl. 281. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion.

Linum julicum Hayek. Perenne radice fusiformi multicipiti. Caulis ascendens vel erectus, ad 40 *cm* altus, glaber, parce ramosus, dense foliatus. Folia infima horizontaliter patentia, lanceolata, superioribus breviora, reliqua lineari-lanceolata, 1—2 *mm* lata, acuta, integerrima, margine laevia, ad medium usque 3-, abinde 1-nervia. Flores in circinnos 3—8 floros axillares dispositi. Sepala aequilonga, ovalia, non ciliata, interiora tria obtusa, late scariose marginata, exteriora duo angustiora, acuta, angustius marginata. Petala cuneato-obovata, basi tantum margine sese tegentia, 12—15 *mm* longa, intense azurea ungui flavo. Pedunculi fructiferi modice deflexi, secundi, rarius fere horizontales. Capsula globosa, acuminata, 6—7 *mm* longa, Semina angustissime scarioso-alata.

Unterscheidet sich von *Linum austriacum* Jacq. durch armblütigere Blütenstände, schmälere Petalen und grössere Kapseln, von *L. alpinum* durch tiefblaue Blüten und längere Blätter, von beiden überdies durch breitere, am Grunde dreinervige Blätter. *Linum montanum* Schl. ist durch aufrechte Fruchtstiele verschieden.

Hieher gehört: *Linum alpinum* Fleischmann, Uebers. d. Fl. Krains p. 132, E. Weiss in Oest. bot. Zeitschr. IX p. 125, Pacher in Pacher und Jab., Fl. von Kärnten p. 217. *Linum austriacum* Pacher a. a. O., und *Linum laeve* Fritsch, Exkursionsfl. p. 354 z. T., Hayek in Oest. bot. Zeitschr. LI p. 386. *Linum laeve* Scop., Fl. Carn. Ed. 2 p. 229 ist nach Diagnose und Abbildung nicht sicher zu erkennen, gehört aber nach der Standortsangabe „in montibus Carnioliae calidioris" gewiss nicht hieher, sondern entweder zu *Linum montanum* Schl. oder zu *L. Tommasinii* Rb.

St. K. Kr.: An Felsen und im Felsschutt in der höheren Voralpen- und Krummholzregion häufig. Ist von den julischen Alpen bis Bosnien verbreitet.

Linum tenuifolium L. Sp. pl. 278. Kr.: An buschigen Abhängen im Kankertal und bei Stahovca.

Linum flavum L. Sp. pl. 279. Kr.: Am Ufer der Kanker unter Potoče (Altmann).

Polygalaceae.

Polygala Chamaebuxus L. Sp. pl. 704. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion verbreitet.

Polygala Chamaebuxus f. *grandiflora* Gaud., Fl. Helv. IV 447. St.: Im Roban-Kot und am Aufstieg von Sulzbach zum Pastirksattel.

Polygala comosa Schk., Handb. II 324. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen verbreitet.

Polygala vulgaris L. Sp. pl. 702. Kr.: Auf Wiesen am Ulrichsberg.

Polygala amara L. Syst. Ed. 10, 1154, Ssp. *brachyptera* Chod. Mon. Polyg. 471 (pro Subvar.). K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion verbreitet.

Polygala amarella Cr. Stirp. Ed. 2 V 438. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion.

Euphorbiaceae.

Mercurialis perennis L. Sp. pl. 1035. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion häufig.

Mercurialis annua L. Sp. pl. 1035. Auf wüsten und bebauten Plätzen. Kr.: Bei Stein, Stahovca, Zirklach.

Euphorbia platyphyllos L. Sp. pl. 460 α. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Stein.

Euphorbia stricta L. Syst. Ed. 10, 1049. Kr.: An buschigen Stellen bei Stahovca.

Euphorbia verrucosa L. Sp. pl. 459 z. T. Kr.: Auf Wiesen bei Stein, St. Primas, auf der Velika planina.

Euphorbia helioscopia L. Sp. pl. 459. K. Kr. St.: Auf Aeckern, wüsten Plätzen, in der Talregion verbreitet.

Euphorbia angulata Jacq., Collect. II 309. Kr.: An steinigen, buschigen Stellen im Feistritztal.

Euphorbia villosa W. K. in Willd., Sp. pl. II 909. Kr.: Auf Weiden an der Feistritz zwischen Stein und Streine.

Euphorbia Cyparissias L. Sp. pl. 461. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an steinigen Abhängen, Waldrändern, an Felsen, häufig bis in die höheren Voralpen.

Euphorbia Esula L. Sp. pl. 461. Kr.: An Ackerrainen bei Kreuz.

Euphorbia amygdaloides L. Sp. pl. 463. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die höheren Voralpen gemein.

Celastraceae.

Evonymus verrucosa Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 166. In Wäldern bis in die Voralpen. Kr.: Im Feistritz- und Kankertal. St.: Im Sanntal zwischen Sulzbach und Leutsch.

Evonymus vulgaris Mill., Dict. Ed. 8. K. Kr. St.: In Wäldern, an buschigen Abhängen, verbreitet bis in die Voralpentäler.

Evonymus latifolia (L. Sp. pl. 197 pro var.), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 165. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal, im Suhadolnikgraben.

Aceraceae.

Acer Pseudoplatanus L. Sp. pl. 1054. K. Kr. St.: In Bergwäldern verbreitet.

Acer campestre L. Sp. pl. 1055. Kr.: Zwischen Stein und Streine und im Feistritztal.

Balsaminaceae.

Impatiens Noli tangere L. Sp. pl. 938. K. Kr. St.: In Ortschaften, an feuchten Stellen zerstreut.

Rhamnaceae.

Rhamnus fallax Boiss., Diagn. pl. or. II 5, 73. K. Kr. St.: An Ufern, Waldrändern, in Gebüschen, häufig bis in die höheren Voralpen.

Rhamnus pumila L. Mant. 49. An Felsen der Voralpen- und Krummholzregion. Kr.: Auf der Dovga nijva. St.: Vom Rinkafall bis über die Okrešelhütte, auf der Brana und Ojstrica.

Rhamnus cathartica L. Sp. pl. 193. In Wäldern, Gebüschen. Kr.: Bei Kreuz, Stein und unter dem Steiner Sattel. K.: In der unteren Seeländer Kočna.

Rhamnus Frangula L. Sp. pl. 193. K. Kr. St.: In Gebüschen, an feuchten Stellen, an Waldrändern, verbreitet bis in die Voralpentäler.

Malvaceae.

Malva Alcea L. Sp. pl. 689. An Wegrändern, buschigen Stellen. St.: Bei Leutsch. Kr.: Im Rekagraben bei Zirklach (Voss.).

Malva neglecta Wallr., Syll. Ratisb. I 140. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Stahovca.

Malva silvestris L. Sp. pl. 689. Kr.: An Mauern bei Münkendorf.

Guttiferae.

Hypericum hirsutum L. Sp. pl. 786. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, auf Wiesen, verbreitet bis in die Voralpen.

Hypericum quadrangulum L. Sp. pl. 785. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen häufig.

Hypericum acutum Mch., Meth. 128. Kr.: An feuchten, buschigen Stellen, auf Wiesen, bei Stein.

Hypericum montanum L. Fl. Suec. 266. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, verbreitet bis in die Voralpen.

Hypericum perforatum L. Sp. pl. 785. K. Kr. St.: In Holzschlägen, an buschigen Abhängen, steinigen Stellen, verbreitet bis in die Voralpen.

Hypericum Richeri Vill., Hist. Dauph. I 329. Kr.: An felsigen buschigen Stellen zwischen den Alpen Dol und Konjsčiča unweit der Velika planina.

Cistaceae.

Helianthemum hirsutum (Thuill., Fl. Paris 266 sub Cisto), A. Kern., Sched. III 71. K. Kr. St.: Auf Wiesen, buschigen Stellen, an Waldrändern, häufig bis in die Voralpen.

Helianthemum grandiflorum (Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 377 sub Cisto), Lam. et D. C. Fl. fr. IV 821. Auf Alpenwiesen in der höheren Voralpen- und Krummholzregion sehr häufig.

Helianthemum alpestre (Jacq., En. 93 sub Cisto), D. C. Fl. fr. V 622 f. *hirtum* Grosser, Cistac. 120. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften in der Krummholz- und Hochalpenregion sehr häufig.

Helianthemum alpestre var. *glabratum* Dunal, in D. C. Prodr. I 277. Kr.: Am Grintovc und unter dem Kankersattel (Ostseite).

Violaceae.

Viola hirta L. Sp. pl. 934. K. Kr. St.: An Waldrändern, auf Wiesen, häufig bis in die Voralpentäler.

Viola collina Bess., Cat. hort. Cremen. (1816) 151. Kr.: Bei St. Primas nächst Stein.

Viola permixta Jord., Obs. VII 6 (*hirta* × *odorata*). Kr.: Bei Stachouce nächst Stein.

Viola alba Besser, Prim. Fl. Gal. I 171. Kr.: Lichte waldige Stellen bei St. Primus.

Viola odorata L. Sp. pl. 934. K. Kr. St.: In Gebüschen, Wäldern, in der Talregion verbreitet.

Viola mirabilis L. Sp. pl. 936. Kr.: In Wäldern im Feistritztal.

Viola Riviniana Rchb., Pl. crit. I 28 f. 202—203. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Viola silvatica Fr., Fl. Hall. 64. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Viola rupestris Schm., N. Abh. böhm. Ges. I 60. Kr.: Auf Wiesen bei Stein und Komenda.

Viola Ruppii All., Fl. Ped. II 99. Kr.: Auf Waldwiesen bei Schloss Komenda nächst Stein.

Viola biflora L. Sp. pl. 936. K. Kr. St.: An feuchten. schattigen Stellen, an Felsen, von der Talsohle bis in die Krummholzregion gemein.

Viola arvensis Murr., Prodr. Goett. 73. K. Kr. St.: Auf Aeckern zerstreut.

Viola Zermattensis (Wittr., Viola. Stud. I 91 pro subsp.). St.: Auf Wiesen am Aufstieg von Sulzbach zum Pastirksattel.

Thymelaeaceae.

Daphne Mezereum L. Sp. pl. 356. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, häufig bis in die Krummholzregion.

Daphne Cneorum L. Sp. pl. 357. Kr.: Im Tale unter der Kreuzeralpe.

Daphne striata Tratt., Arch. I 20 T. 133. An steinigen Stellen, unter Alpenrosen und im Felsschutt in der höheren Voralpen- und Krummholzregion. K.: In der Vellacher und Oberen Seeländer Kočna. Kr.: Auf dem Greben, der Kanker-Kočna, Pod podmi, Mokrica, Krvavec, dem Steiner Sattel. St.: Bei der Okrešelhütte, unter dem Rinkator und am Sanntaler Sattel.

Daphne alpina L. Sp. pl. 356. K.: An felsigen Stellen im Vellachtal unterhalb Vellach. Kr.: Pod podmi, unter dem Kankersattel (Ostseite).

Lythraceae.

Lythrum Salicaria L. Sp. pl. 446. K. Kr. St.: An Gräben, auf nassen Wiesen, bis in die Voralpentäler.

Onagraceae.

Oenothera biennis L. Sp. pl. 364. Kr.: An steinigen Stellen bei Stahovca.

Epilobium parviflorum Schreb., Spic. 146. An Gräben. K.: Bei Seeland. Kr.: Bei Stein, Stahovca und im Kankertal.

Epilobium montanum L. Sp. pl. 348. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen bis in die höheren Voralpen häufig.

Epilobium collinum Gmel., Fl. Bad. Suppl. IV 265. K. Kr. St.: An Felsen, in Wäldern, verbreitet bis in die Krummholzregion.

Epilobium roseum Schreb., Spic. 147. K. Kr. St.: In Dörfern, an Gräben, verbreitet.

Epilobium alpestre (Jacq. En. Vind. 64 pro var.), Krock, Fl. Sil. 605. K. Kr. St.: An quelligen Stellen, unter Voralpengekräut, verbreitet bis in die Krummholzregion.

Epilobium alsinefolium Vill., Prosp. 45. K. Kr. St.: An quelligen Stellen verbreitet bis in die Krummholzregion.

Chamaenerion angustifolium (L. Sp. pl. 347 sub Epilobio), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 271. K. Kr. St.: Auf Waldblössen, in Holzschlägen häufig bis in die Krummholzregion.

Chamaenerion palustre Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 271. Kr.: An Felsen im Kankertal und im Felsschutt bei Stahovca.

Circaea alpina L. Sp. pl. 9. K. Kr. St.: In schattigen Bergwäldern zerstreut.

Circaea lutetiana L. Sp. pl. 9. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, zerstreut bis in Voralpentäler.

Araliaceae.

Hedera Helix L. Sp. pl. 202. Kr.: In Wäldern bei Stein und im Feistritztal.

Umbelliferae.

Sanicula europaea L. Sp. pl. 235. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Hacquetia Epipactis (Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 185 sub Astrantia), D. C. Prodr. IV 85. Kr.: In Buchenwäldern bei Stein und im Feistritztal.

Astrantia carniolica Wulf. in Jacq., Fl. Austr. V 31 App. T. 10. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, in Wäldern, bis in die höheren Voralpen gemein.

Astrantia bavarica F. Schltz. in Flora (1859) I 159. K. Kr. St.: Auf Alpentriften, unter Krummholz- und Alpenrosen in der Krummholzregion häufig.

Astrantia maior L. Sp. pl. 339. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion.

Astrantia carinthiaca Hoppe, in M. K. D. Fl. II 468. An buschigen felsigen Abhängen, Waldrändern, in der höheren Voralpen- und Krummholz-

region. Kr.: An der Ostseite des Kankersattels. St.: Am Wege von der Korošicahütte zur Sedlica.

Bupleurum petraeum L. Sp. pl. 256. K. Kr. St.: An Felsen in der Krummholz- und Hochalpenregion (1800—2300 *m*) verbreitet.

Carum Carvi L. Sp. pl. 263. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die höheren Voralpen gemein.

Pimpinella maior Huds., Fl. Angl. 110. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, bis in die höheren Voralpen verbreitet.

Pimpinella Saxifraga L. Sp. pl. 263. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, an steinigen Stellen, gemein bis in die Krummholzregion.

Aegopodium Podagraria L. Sp. pl. 265. K. Kr. St.: Auf Aeckern, Wiesen, in Dörfern, gemein bis in die höheren Voralpen.

Seseli annuum L. Sp. pl. 260. Kr.: An Wegrändern bei Dobrava.

Seseli osseum Cr., Stirp. III 92 (*Seselinia austriaca* Beck). An felsigen Stellen. St.: Am Aufstieg vom Logartal zur Klemenšikalpe. Kr.: Am Aufstieg vom Suhadolnik zum Kankersattel.

Seseli Libanotis (L. Sp. pl. 244 sub Athamanta), Koch, Umb. 111. K. Kr. St.: An steinigen buschigen Stellen, im Felsschutt, in der Voralpenregion verbreitet.

Aethusa Cynapium L. Sp. pl. 256. K. Kr. St.: Auf Aeckern, in Dörfern, Gemüsegärten, in der Talregion zerstreut.

Athamanta cretensis L. Sp. pl. 245. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt in der Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Meum athamanticum Jacq., Fl. Austr. IV 2 T. 303. Kr.: An steinigen grasigen Stellen auf der Mokrica, am Greben und auf der Kreuzeralpe.

Selinum carvifolia L. Sp. pl. Ed. 2, 350. Kr.: An buschigen Abhängen im Kankertal und an feuchten waldigen Stellen bei Sidraš.

Angelica verticillaris L. Mant. II 217. Kr.: An buschigen Abhängen, Strassenrändern, im Kanker- und Feistritztal.

Angelica montana (D. C. Fl. fr. V 504 sub Imperatoria), Schl., Cat. pl. Helv. (1815) 6. In feuchten Bergschluchten. Kr.: Auf der Dovga nijva, Mokrica, unter dem Steiner Sattel (Fleischmann).

Angelica silvestris L. Sp. pl. 252. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, in Gebüschen, an Ufern, häufig bis in die Voralpen.

Peucedanum Oreoselinum (L. Sp. pl. 244 sub Athamanta), Mch., Meth. 82. Kr.: An Waldrändern und auf Wiesen bei Kreuz und Komenda.

Peucedanum Cervaria (L. Sp. pl. 1194 sub Athamanta), Cuss. in Lap. Pyr. 149. Kr.: An buschigen Abhängen im Kankertal.

Peucedanum austriacum (Jacq., En. 49 sub Selino), Koch, Umb. 94. In steinigen Wäldern, im Felsschutt der Voralpen. K.: Am Aufstieg von Vellach zum Pavličsattel. Kr.: Auf der Velika planina, unter dem Kankersattel (Ost- und Westseite), in der Roblekschlucht, an der Südseite des Steiner Sattels. St.: Im Logartal und Sanntal, unter der Leutscher Hütte, auf der Raduha.

Pastinaca sativa L. Sp. pl. 262. K. Kr. St.: Auf Wiesen der Talregion zerstreut.

Heracleum siifolium Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 194 T. 8 sub Tordylio), Rb., Fl. Germ. 456. Auf steinigen Alpentriften in der Krummholzregion. K. St.: Am Sanntaler Sattel. Kr. St.: Am Steiner Sattel. Kr.: Am Kankersattel, unter dem Steiner Sattel, auf der Mokrica.

Heracleum Spondylium L. Sp. pl. 149. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein.

Heracleum montanum Schl., in Gaud., Fl. Helv. I 319. An felsigen buschigen Stellen in der höheren Voralpen- und Krummholzregion selten. Kr.: Na podeh unter dem Grintovz, an der Ost- und Westseite des Kankersattels, in der Bela dolina. St.: Bei Sulzbach.

Laserpitium latifolium L. Sp. pl. 248. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen Stellen, an Felsen, häufig bis in die Voralpen.

Laserpitium Siler L. Sp. pl. 149. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen Stellen, an Felsen, häufig bis in die höheren Voralpen.

Laserpitium peucedanoides L. Am. IV 310. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen Stellen, im Felsschutt, unter Krummholz und Alpenrosen, von der Talsole bis in die Hochalpenregion (2200 *m*) gemein.

Laserpitium prutenicum L. Sp. pl. 248. Kr.: Auf feuchten Wiesen bei Gora.

Daucus Carota L. Sp. pl. 242. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Wegrändern, steinigen Stellen, sehr häufig bis in die Voralpen.

Torilis Anthriscus (L. Sp. pl. 240 sub Tordylio), Gmel., Fl. Bad. 615. Kr.: In Gebüschen bei Stahovca und im Feistritztal.

Chaerophyllum bulbosum L. Sp. pl. 158. Kr.: An sonnigen buschigen Abhängen bei Stein und Münkendorf.

Chaerophyllum aureum L. Sp. pl. Ed. 2, 270. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen häufig.

Chaerophyllum Cicutaria Vill., Hist. Dauph. II 644. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an feuchten, quelligen Stellen, Ufern, gemein bis in die Krummholzregion.

Chaerophyllum Villarsii Koch, Syn. 317. An kräuterreichen Stellen. Kr.: Unter dem Steiner Sattel und unter dem Kankersattel (Ostseite).

Chaerophyllum nitidum Wahlenb., Fl. Carp. 85. Kr.: Angeblich auf der Mokrica.

Chaerophyllum silvestre L. Sp. pl. 258. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Gebüschen, in der Talregion verbreitet.

Myrrhis odorata (L. Sp. pl. 256 sub Scandice), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 247. Auf Alpentriften, an buschigen Abhängen in der Voralpen- und Krummholzregion. Kr.: Im Kankertal, an der Ostseite des Kankersattels, im Feistritztal, am Poljanski rob, in der Černa dolina.

Pleurospermum austriacum (L. Sp. pl. 250 sub Ligustico), Hoffm., Umb. Ed. 1 Praem. X. In felsigen Bergschluchten selten. Kr.: In der Roblekschlucht und unter dem Kankersattel (Ostseite).

Hladnikia golaka (Hacqu., Pl. alp. Carn. 95 T. 5 sub Athamanta), Rchb., Icon. XXI 95 T. 193. Kr.: Angeblich am Dolgi rob bei Ulrichsberg (Voss).

Cornaceae.

Cornus Mas L. Sp. pl. 117. Kr.: An Waldrändern im Kanker- und Feistritztal.

Cornus sanguinea L. Sp. pl. 117. K. Kr. St.: In Wäldern, an buschigen Stellen, häufig bis in die Voralpen.

Pyrolaceae.

Pyrola uniflora L. Sp. pl. 397. K. Kr. St.: In Wäldern zerstreut.

Pyrola secunda L. Sp. pl. 396. Kr.: In Wäldern im Feistritztal (Šafeř).

Pyrola minor L. Sp. pl. 396. In Wäldern, auf Wiesen, selten. Kr.: Auf der Dovga nijva, im Suhadolnikgraben, unter dem Kankersattel (Ostseite).

Pyrola media Sw. in Vet. Ak. Handl. (1804) 257. St.: Auf Waldblössen im Logartal.

Pyrola rotundifolia L. Sp. pl. 396. K. Kr. St.: In Wäldern, unter Alpenrosen, häufig bis in die Krummholzregion.

Monotropa hypophegea Wallr., Sched. 191. Kr.: In Wäldern am Aufstieg zum Steiner Sattel.

Ericaceae.

Rhododendron hirsutum L. Sp. pl. 397. K. Kr. St.: In der Krummholz- und Hochalpenregion (bis 2100 *m*) stellenweise grosse Bestände bildend und häufig bis ins Tal herabsteigend.

Rhodothamnus Chamaecistus (L. Sp. pl. 392 sub Rhododendro), Rb. in Mössl. Handb. Ed. 2 I 688. An Felsen und steinigen Stellen in der höheren Voralpen- und Krummholzregion sehr häufig.

Arctostaphylos alpina (L. Sp. pl. sub Arbuto 295), Spr., Syst. II 287. An felsigen Abhängen der Krummholzregion selten. Kr.: Auf der Dovga nijva, Kreuzeralpe und Mokrica. St.: Auf der Raduha.

Arctostaphylos Uva ursi (L. Sp. pl. 395), Spr., Syst. II 287. An felsigen Abhängen. Kr.: Unter dem Grintovz (Ostabhang), Pod podmi.

Vaccinium Myrtillus L. Sp. pl. 349. K. Kr. St.: In Wäldern häufig bis in die Krummholzregion, in grösster Menge zwischen Sulzbach und Vellach auf Schiefer.

Vaccinium uliginosum L. Sp. pl. 350. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, unter Erica und Alpenrosen in der höheren Voralpen- und Krummholzregion zerstreut.

Vaccinium Vitis Idaea L. Sp. pl. 351. K. Kr. St.: In Wäldern, unter Erica, Krummholz und Alpenrosen gemein bis in die Krummholzregion.

Calluna vulgaris (L. Sp. pl. 352 sub Erica), Hull, Brit. Fl. Ed. 2 I 114. K. Kr. St.: In Wäldern, an buschigen Stellen, verbreitet bis in die Krummholzregion.

Erica carnea L. Sp. pl. 355. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen Stellen, gemein bis in die Krummholzregion.

Primulaceae.

Primula farinosa L. Sp. pl. 143. K.: Auf nassen Wiesen bei Seeland (Altmann).

Primula longiflora All., Fl. Ped. I 92. Kr.: Auf feuchten Alpentriften auf der Mokrica und dem Steiner Sattel.

Primula elatior (L. Sp. pl. 143 pro var), Hull, Veg. Syst. 25. K. Kr. St.: Auf Wiesen gemein bis in die Krummholzregion.

Primula vulgaris Huds., Fl. Angl. 70. Auf Wiesen, an Rainen, in Wäldern in der Talregion. Kr.: Im Kankertal, bei Stein und St. Primas.

Primula Auricula L. Sp. pl. 143. K. Kr. St.: An Felsen von den Voralpentälern bis in die Hochalpenregion (2300 *m*) häufig.

Primula Wulfeniana Schott, Blendl. öst. Prim. 17. K. Kr. St.: Auf feuchten Triften, am schmelzenden Schnee, an Felsen, von der höheren Voralpen- bis in die Hochalpenregion (1400—2300 *m*) gemein, steigt im Kanker- und Logartal bis ins Tal.

Androsace villosa L. Sp. pl. 142. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften in der Krummholz- und Hochalpenregion. Kr. St.: Auf der Ojstrica, dem Steiner Sattel und unter der Brana.

Androsace Chamaejasme Host, Syn. pl. Austr. 95. Auf Alpentriften. Kr.: Am Grintovz und der Kreuzeralpe. St.: Auf der Raduha.

Androsace lactea L. Sp. pl. 142. Kr.: Unter dem Greben am Aufstieg vom Suhadolnik zur Zoishütte, am Greben selbst und in der Schneegrube „Veternca“ zwischen den Alpen Konjščica und Velika planina. St.: Am Steiner Sattel und auf der Menina planina, auf der Raduha.

Soldanella minima Hoppe, in Sturm, D. Fl. H. 20. Auf feuchten Alpentriften, am schmelzenden Schnee, von den höheren Voralpen (1000 *m*) bis in die Hochalpenregion gemein.

Soldanella Ganderi Huter, Oe. B. Z. XXIII 122 (*minima* × *alpina*). K. Kr. St.: Unter den Stammeltern nicht selten.

Soldanella alpina L. Sp. pl. 144. K. Kr. St.: Auf feuchten Alpentriften, am schmelzenden Schnee, in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Cyclamen europaeum L. Sp. pl. 145. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen Stellen, im Felsschutt sehr häufig bis in die Krummholzregion.

Lysimachia vulgaris L. Sp. pl. 146. K. Kr. St.: In Gebüschen, an Ufern, in der Talregion zerstreut.

Lysimachia punctata L. Sp. pl. 147. Kr.: In Gebüschen im Kankertal und bei Stein.

Lysimachia nummularia L. Sp. pl. 148. Kr.: Auf Wiesen bei Stein und Kreuz.

Anagallis arvensis L. Sp. pl. 148. K. Kr. St.: Auf Aeckern nicht selten.

Plumbaginaceae.

Armeria alpina W. En. 333. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften häufig.

Oleaceae.

Fraxinus excelsior L. Sp. pl. 1057. K. Kr. St.: An Ufern verbreitet.

Fraxinus Ornus L. Sp. pl. 1057. An buschigen Abhängen, Waldrändern. K.: Bei Vellach. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal, bei Ulrichsberg. St.: Im Sanntal zwischen Sulzbach und Leutsch.

Ligustrum vulgare L. Sp. pl. 7. Kr.: An Waldrändern und in Gebüschen bei Stein.

Gentianaceae.

Centaurium umbellatum Gilib., Fl. Lith. I 135. K. Kr. St.: Auf Waldblössen, in Holzschlägen, sehr zerstreut bis in die Voralpen.

Centaurium pulchellum (Sw., Vet. Ak. Handl. [1783] 84 sub Gentiana), Druce, Fl. Oxf. 342. Auf nassen Wiesen. Kr.: Bei Gora nächst Kreuz.

Gentiana ciliata L. Sp. pl. 231. K. Kr. St.: An Waldrändern, steinigen Stellen, häufig bis in die Krummholzregion.

Gentiana pannonica Scop, Fl. Carn. Ed. 2 I 182. Auf Alpentriften, in der Nähe von Almhütten, sehr zerstreut. K.: Am Goli vrh. Kr.: Auf der Mokrica, Dovga nijva, Pod podeh, unter dem Steiner Sattel.

Gentiana cruciata L. Sp. pl. 231. An Rainen, buschigen Stellen, auf Viehweiden, zerstreut. K.: Am Seeberg. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal, auf dem Krvavec und der Velika planina, bei Ulrichsberg. St.: Im Logartal und Sanntal, am Ostabhang der Raduha.

Gentiana asclepiadea L. Sp. pl. 227. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen gemein bis in die Krummholzregion.

Gentiana Pneumonanthe L. Sp. pl. 228. Kr.: In Haidewäldern zwischen Stein und Grad, bei Zirklach.

Gentiana Clusii Perr. Song., Ind. pl. Sav. 33. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Hochalpenregion gemein.

Gentiana Froelichii Jan in Rchb., Fl. Germ. Add. 865. An steinigen Triften und im Felsschutt in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig. K.: Auf dem Sanntaler Sattel, dem Goli vrh. K. Kr.: Auf dem Grintovz, Langkofel, der Skuta. Kr.: Auf dem Greben. Kr. St.: Auf der Rinka, Brana, dem Steiner Sattel, der Ojstrica, Planjava, dem Dedec. St.: Auf dem Veliki vrh und der Raduha.

Gentiana pumila Jacq., En. 41. K. Kr. St.: Auf Alpentriften in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Gentiana terglouensis Hacq., Pl. alp. Carn. 9 T. 2 F. 3. Auf steinigen Alpentriften in der Krummholz- und Hochalpenregion zerstreut. K. St.: Auf dem Sanntaler Sattel. K. Kr.: Auf dem Grintovz, Na podeh. Kr. St.: Auf der Rinka, dem Steiner Sattel, der Planjava, Ojstrica.

Gentiana verna L. Sp. pl. 228. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion gemein.

Gentiana utriculosa L. Sp. pl. 229. Kr.: Auf Alpentriften auf der Dovga nijva, dem Kankersattel und dem Poljanski-rob.

Gentiana nivalis L. Sp. pl. 229. Auf steinigen Triften. St.: Auf der Ojstrica (Kocbek). Kr.: Auf dem Grintovz und Langkofel (Altmann).

Gentiana anisodonta Borb., Oe. B. Z. XXXV 122. K. Kr. St.: Auf Wiesen, Waldblössen, gemein bis in die Voralpen.

Gentiana calycina (Koch, Syn. Ed. 2, 565 pro var.), Wettst., Oe. B. Z. XLI 367 K. Kr. St.: Auf Alpentriften verbreitet.

Apocynaceae.

Vinca minor L. Sp. pl. 209. K. Kr. St.: In Wäldern zerstreut.

Asclepiadaceae.

Cynanchum laxum Bartl. in Koch, Taschenb. 350. K. Kr. St.: An Waldrändern, buschigen Stellen, steinigen Plätzen häufig bis in die Voralpen.

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis L. Sp. pl. 153. K. Kr. St.: Auf Aeckern zerstreut.

Calystegia sepium (L. Sp. pl. 153 sub Convolvulo), R. Br. Prodr. I 483. K. Kr. St.: An Zäunen, in Gebüschen, auf Aeckern, bis in die Voralpentäler nicht selten.

Cuscuta europaea L. Sp. pl. 124 *α*. K.: Am Pavličsattel.

Cuscuta epithymum (L. Sp. pl. 124 pro var. *β C. europaeae*), Murray in L. Syst. Ed. 13 140. Kr.: Im Feistritztal.

Borraginaceae.

Omphalodes verna Mch., Meth. 420. Kr.: In Buchenwäldern bei Stein.

Cynoglossum officinale L. Sp. pl. 134. St.: Häufig an Wegrändern, Rainen bei Sulzbach.

Eritrichium terglouense (Hacq., Pl. alp. Carn. 21 T. 2 sub Myosotide), Kern., Sched. I 52. An Felsen in der Hochalpenregion (2100—2450 *m*). St.: Auf dem Veliki vrh. Kr. St.: Auf der Ojstrica, Planjava und Rinka.

Symphytum officinale L. Sp. pl. 136. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, an Gräben, in der Talregion häufig.

Symphytum tuberosum L. Sp. pl. 136. K. Kr. St.: In Wäldern zerstreut.

Anchusa officinalis L. Sp. pl. 133. Kr.: An steinigen, wüsten Plätzen bei Stein.

Pulmonaria officinalis L. Sp. pl. 135. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, Gebüschen, verbreitet.

Pulmonaria stiriaca Kern., Mon. Pulm. 36. Kr.: In Wäldern bei Stein und Mosesberg.

Myosotis palustris (L. Sp. pl. 131 pro var.), Roth, Tent. I 87. K. Kr. St.: Auf nassen Wiesen, an Gräben, Bächen, verbreitet bis in die Voralpen.

Myosotis arvensis (L. Sp. pl. 131 pro var.), Roth, Bot. Abh. 20 *α*. K. Kr. St.: Auf Aeckern zerstreut.

Myosotis silvatica Hoffm., D. Fl. I 61. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Myosotis alpestris Schm., Fl. Boëm. III 26. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften, an Felsen, in der Krummholz- und Hochalpenregion sehr häufig.

Lithospermum arvense L. Sp. pl. 132. K. Kr. St.: Auf Aeckern zerstreut.

Lithospermum officinale L. Sp. pl. 132. An buschigen Stellen. Kr.: Im Kankertal und im Feistritztal. St.: Zwischen Leutsch und Sulzbach.

Cerinthe minor L. Sp. pl. 137. Kr.: Auf sandigen Stellen und Brachen bei Stein und Zirklach.

Echium vulgare L. Sp. pl. 139. K. Kr. St.: Auf trockenen Wiesen, sonnigen steinigen Stellen, in der Talregion häufig.

Verbenaceae.

Verbena officinalis L. Sp. pl. 20. An Häusern, auf wüsten Plätzen. Kr.: Bei Stein, Stahovca. St.: In Leutsch.

Labiatae.

Aiuga reptans L. Sp. pl. 561. K. Kr. St.: An Gräben, feuchten Stellen, in der Talregion verbreitet.

Aiuga genevensis L. Sp. pl. 561. K. Kr. St.: An Waldrändern, auf Wiesen, häufig bis in die Voralpen.

Teucrium Scorodonia L. Sp. pl. 564. An felsigen, buschigen Abhängen. Kr.: Im Kankertal, am Ulrichsberg. St.: Bei Sulzbach, Leutsch und Laufen.

Teucrium Chamaedrys L. Sp. pl. 565. K. Kr. St.: An buschigen Abhängen, auf trockenen grasigen Plätzen, an Felsen, bis in die Voralpen häufig.

Teucrium montanum L. Sp. pl. 565. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt bis in die Voralpen häufig.

Nepeta Cataria L. Sp. pl. 570. Kr.: Beim Suhadolnik, verwildert?

Glechoma hederacea L. Sp. pl. 578. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Gebüschen, häufig bis in die Voralpen.

Brunella grandiflora (L. Sp. pl. 600 pro var.), Mch., Meth. 414. In Wäldern, an steinigen Stellen, sehr häufig bis in die Krummholzregion.

Brunella vulgaris L. Sp. pl. 600 α. K. Kr. St.: Auf Wiesen und Weiden bis in die Voralpen gemein.

Melittis melissophyllum L. Sp. pl. 597. In Wäldern. Kr.: Bei Stein und im Feistritztal. St.: Im Logartal.

Galeopsis Ladanum L. Sp. pl. 579. An buschigen, felsigen Abhängen. St.: Im Sanntal zwischen Sulzbach und Leutsch; zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Galeopis Tetrahit L. Sp. pl. 579 α. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, auf Aeckern, gemein bis in die Voralpen.

Galeopis pubescens Bess., Prim. Gal. II 27. K. Kr. St.: In Holzschlägen, an Häusern, Zäunen, häufig bis in die Voralpen.

Galeopsis speciosa Mill., Dict. Ed. 8. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, Holzschlägen, auf Aeckern, gemein bis in die Voralpen.

Lamium luteum (Huds., Fl. Angl. Ed. 2 I 258 sub Galeobdolo), Krock., Suppl. Fl. Sil. II 148. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion gemein.

Lamium Orvala L. Sp. pl. Ed. 2, 808. Kr.: In Gebüschen, an Ufern, im Kanker- und Feistritztal und dessen Seitengräben, bei Ulrichsberg und Visence bei Zirklach. St.: Zwischen Leutsch und Sulzbach.

Lamium maculatum L. Sp. pl. Ed. 2, 809. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, an Häusern, in Gebüschen, zerstreut.

Lamium album L. Sp. pl. 579 α. K. Kr. St.: An Häusern, in Dörfern, auf wüsten Plätzen, verbreitet bis in die Voralpen.

Lamium purpureum L. Sp. pl. 579. K. Kr. St.: Auf Brachen, Aeckern, in Gärten, auf wüsten Plätzen, gemein bis in die Voralpen.

Lamium amplexicaule L. Sp. pl. 579. Kr.: Auf Aeckern bei Komenda und Kreuz, selten.

Ballota nigra L. Sp. pl. 582. Auf wüsten Plätzen. Kr.: Bei Stein und Stahovca.

Leonurus Cardiaca L. Sp. pl. 584. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Altstein.

Stachys silvatica L. Sp. pl. 580. K. Kr. St.: In Gebüschen, an Ufern, in der Talregion zerstreut.

Stachys palustris L. Sp. pl. 580. K. Kr. St.: In Ufergebüschen, auf Aeckern, zerstreut bis in die Voralpen.

Stachys recta L. Mant. 82. An felsigen, sonnigen Stellen, im Felsschutt bis in Voralpen. K.: Am Aufstieg zum Pavličsattel. Kr.: Bei Stefansberg, Stein, Stahovca, am Aufstieg vom Uršic zum Steiner Sattel. St.: Am Aufstieg vom Rinkafall zur Okrešelhütte, zwischen Leutsch und Sulzbach.

Stachys annua L. Sp. pl. Ed. 2, 813. Kr.: Auf Aeckern bei Stein und Kreuz.

Stachys officinalis (L. Sp. pl. 573 sub Betonica), Trev., Prosp. fl. Eug. 26. Kr.: An Waldrändern und auf Wiesen bei Stein.

Stachys Jacquini (Gren. Godr., Fl. fr. II 693 sub Betonica), Kern., Sched. III 99. K. Kr. St.: An Waldrändern, steinigen Stellen, an Felsen und im Felsschutt gemein bis in die Krummholzregion.

Salvia verticillata L. Sp. pl. 26. Auf Wiesen, an Rainen, Felsen, häufig bis in die Voralpen.

Salvia pratensis L. Sp. pl. 25 α. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein. Bei Leutsch und Sulzbach auffallend häufig mit weissen oder rosenroten Blüten.

Salvia glutinosa L. Sp. pl. 26. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion gemein.

Satureia Acinos (L. Sp. pl. 591 sub Thymo), Scheele in Flora XXVI 577. K. Kr. St.: An erdigen, steinigen Stellen, an Felsen in der Talregion zerstreut.

Satureia alpina (L. Sp. pl. 591 sub Thymo), Scheele in Flora XXVI 577. K. Kr. St.: An Felsen, im Felsschutt, auf steinigen Alpentriften von der Talsohle bis in die Hochalpenregion (2200 *m*) gemein.

Satureia Calamintha (L. Sp. pl. 593 sub Melina), Fritsch, Exkursionsfl. 478. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen, buschigen Abhängen, zerstreut.

Satureia nepetoides (Jord., Observ. IV 16 sub Calamintha), Fritsch, Exkursionsfl. 478. Kr.: An buschigen Stellen bei Stahovca und Tupalitsch.

Satureia grandiflora (Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 424 sub Thymo), Scheele in Flora XXVI 577. St.: In Wäldern zwischen Sulzbach und Leutsch.

Satureia vulgaris (L. Sp. pl. 567 sub Clinopodio), Fritsch, Exkursionsfl. f. Oesterr. 477. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, häufig bis in die Voralpen.

Origanum vulgare L. Sp. pl. 590. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, gemein bis in die Voralpen.

Thymus Trachselianus Op., Naturalient. 461. K. Kr. St.: Auf steinigen, Triften, an Felsen, in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Thymus polytrichus Kern. in Borb., Symb. Thym. 105. St.: An sonnigen felsigen Stellen am Eingang ins Logartal.

Thymus Chamaedrys Fr., Nov. II 35. K. Kr. St.: In Wäldern, an sonnigen Stellen, auf Wiesen, gemein bis in die Voralpen.

Thymus ovatus Mill.. Dict. Ed. 8. Kr.: Bei Kreuz nächst Stein.

Thymus subcitratus Schreb. in Schw. u. Körte, Fl. Erl. II 17. An Waldrändern, grasigen Stellen. K.: In der unteren Seeländer Kočna. Kr.: Im Kankersattel, bei Kreuz und Stein.

Lycopus europaeus L. S. pl. 21. Kr.: In Gräben bei Gora.

Mentha longifolia (L. Sp. pl. 576 pro var.), Huds., Fl. Angl. 221, f. *candicans* (Cr. Stirp. IV 330 pro sp.), Beck, Fl. N.-Oest. 983. K. Kr. St.: An Ufern, nassen Stellen, in Wäldern, bis in die höheren Voralpen gemein.

Mentha aquatica L. Sp. pl. 576 f. *riparia* (Schreb.), H. Br. Z. B. G. XL 420. Kr.: An Gräben im Kankertal und bei Kreuz nächst Stein.

Mentha austriaca Jacq., Fl. Austr. V 114, T. 430 f. *lanceolata* (Becker), H. Br. Z. B. G. XL 451. Kr.: An Gräben bei Gora nächst Stein.

Mentha arvensis L. Sp. pl. 577. K. Kr. St.: Auf Aeckern nicht selten.

Mentha silvatica Host, Fl. Austr. II 988. Kr.: An der Feistritz.

Mentha resinosa Opiz, Naturalient. 195. St.: An der Strasse zwischen Laufen und Leutsch.

Mentha Pulegium L. Sp. pl. 577. Kr.: Auf feuchten Weiden an der Feistritz bei Stein.

Solanaceae.

Atropa Belladonna L. Sp. pl. 181. Kr.: In Wäldern, im Feistritztal oberhalb des Uršic, bei Ulrichsberg (Voss).

Scopola carniolica Jacq., Obs. I 32 T. 30. Kr.: In Wäldern bei Stein.

Hyoscyamus niger L. Sp. pl. 179. Kr.: Wüste Plätze bei Stahovca.

Physalis Alkekengi L. Sp. pl. 183. Kr.: An Gebüschen und Waldrändern im Feistritz- und Kankertal, bei Ulrichsberg.

Solanum nigrum L. Sp. pl. 186 α. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Stein.

Solanum dulcamara L. Sp. pl. 185 α. K. Kr. St.: In Ufergebüschen bis in die Voralpen.

Datura Stramonium L. Sp. pl. 179. St.: Vereinzelt als Unkraut in Küchen gärten in Sulzbach.

Scrophulariaceae.

Verbascum Thapsus L. Sp. pl. 177. K. Kr. St.: In Holzschlägen, an sonnigen, steinigen Stellen bis in die Voralpen.

Verbascum phlomoides L. Sp. pl. 1194. Kr.: Auf sonnigen, steinigen Stellen bei Stahovca.

Verbascum austriacum Schott in R. S. Syst. IV 341. K. Kr. St.: An Waldrändern, Ufern, häufig bis in die Voralpen.

Verbascum lanatum Schrad., Mon. II 28. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Verbascum nigrum L. Sp. pl. 178. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen, buschigen Stellen, Waldrändern, sehr häufig bis in die Voralpen.

Linaria alpina (L. Sp. pl. 615 sub Antirrhino), Mill., Dict. Ed. 8. K. Kr. St.: Im Felsschutt der Krummholzregion sehr häufig und überall bis in die Täler herabsteigend. Die f. *unicolor* Gremli, N. Beitr. I 18 in St. an der Ostseite des Sanntaler Sattels.

Linaria vulgaris (L. Sp. pl. 516 sub Antirrhino), Mill., Dict. Ed. 8. K. Kr. St.: Auf Aeckern, an steinigen Stellen, in der Talregion zerstreut.

Cymbalaria muralis Baumg., Stirp. Transs. II 208. Kr.: An Gartenmauern bei Stein.

Chaenorrhinum minus (L. Sp. pl. 617 sub Antirrhino), Lange in Wk. Lge., Prodr. Stirp. II 577. Kr.: An Felsen, Mauern, im Kankertal und bei Stahovca.

Scrophularia vernalis L. Sp. pl. 620. Kr.: In Gebüschen bei Altstein und im Rekagraben bei Zirklach (Robič).

Scrophularia Scopolii Hoppe in Pers., Syn. II 160. Unter Voralpengekräut, um Alpenhütten, zerstreut. St.: Beim Kočnabauern und bei der Klemenšikalpe. Kr.: An der Ostseite des Kankersattels, auf der Kreuzeralpe.

Scrophularia nodosa L. Sp. pl. 619. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, verbreitet.

Scrophularia Hoppei Koch, D. Fl. II 410. K. Kr. St.: An felsigen Stellen und im Felsschutt in der Krummholzregion verbreitet und häufig bis in die Täler herabsteigend.

Gratiola officinalis L. Sp. pl. 17. Kr.: An sumpfigen Stellen bei Gora.

Veronica Beccabunga L. Sp. pl. 12. K. Kr. St.: An Bächen, quelligen Stellen, häufig bis in die Voralpen.

Veronica aphylla L. Sp. pl. 11. K. Kr. St.: Auf Alpentriften sehr häufig.

Veronica Chamaedrys L. Sp. pl. 13. K. Kr. St.: In Gebüschen, Wäldern, auf Wiesen, gemein bis in die Voralpen.

Veronica latifolia L. Sp. pl. 13. K. Kr. St.: In Wäldern gemein.

Veronica officinalis L. Sp. pl. 11. K. Kr. St.: In Wäldern sehr häufig.

Veronica spicata L. Sp. pl. 10. Kr.: Auf steinigen grasigen Stellen im Kankertal.

Veronica lutea (Scop., Ann. II Hist. nat. 41), Wettst. in Engl. Prantl, Nat. Pfl. IV 3 b 85. K. Kr. St.: An Felsen von der Talsohle bis in die Hochalpenregion (2100 *m*) sehr häufig.

Veronica fruticulosa L. Sp. pl. Ed. 8, 15. An felsigen Stellen der Krummholzregion. St.: An der Nordseite des Steiner Sattels. K.: Bei Vellach.

Veronica fruticans Jacq., En. 2. K. Kr. St.: An Felsen, auf steinigen Alpentriften, in der höheren Voralpen- und Krummholzregion sehr häufig.

Veronica serpyllifolia L. Sp. pl. 12. K. Kr. St.: An Waldrändern, feuchten grasigen Plätzen, in der Nähe der Almhütten häufig bis in die Krummholzregion.

Veronica arvensis L. Sp. pl. 13. K. Kr. St.: Auf Aeckern, Wiesen, in der Talregion häufig.

Veronica polita Fr., Nov. I 63. Kr.: Auf Brachen und Aeckern bei Stein und Kreuz gemein.

Veronica triphyllos L. Sp. pl. 14. Kr.: Auf Aeckern bei Stein, selten.

Veronica hederifolia L. Sp. pl. 13. K. Kr. St.: Auf Aeckern und grasigen, steinigen Stellen in der Talregion häufig.

Veronica Tournefortii Gmel., Fl. Bad. I 39. Kr.: Auf bebautem Boden bei Stein zerstreut.

Digitalis ambigua Murr., Prodr. Gött. 62. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen Stellen, Felsen, sehr häufig bis in die Krummholzregion.

Melampyrum arvense L. Sp. pl. 605. Auf Aeckern, an Rainen. St.: Bei Laufen. Kr.: Bei Stein.

Melampyrum vulgatum Pers., Syn. II 151. K. Kr. St.: In Wäldern der Talregion häufig. Die f. *ovatum* Spenn., Fl. Frib. II 367 in Kr. im Feistritztal.

Melampyrum laricetorum A. Kern. in Wettst., Saison-Dim. 25. St.: Auf der Raduha (Kocbek nach Wettstein).

Melampyrum silvaticum L. Sp. pl. 605. K. Kr. St.: In Wäldern gemein bis in die Krummholzregion.

Melampyrum nemorosum L. Sp. pl. 605. Kr.: An buschigen Stellen bei Komenda und Kreuz.

Euphrasia Rostkoviana Hayne, Arzneigew. IX T. 7. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Wäldern, gemein bis in die Voralpen.

Euphrasia picta Wimm., Fl. Schles. 407. K. Kr. St.: Auf Weiden, Wiesen, von der höheren Voralpen- bis in die Hochalpenregion gemein.

Euphrasia minima Jacq. in Schult., Oest. Fl. II 176. St.: Auf Alpentriften in der Korošica.

Euphrasia stricta Host. Fl. Austr. II 185. K. Kr. St.: An Waldrändern, auf Wiesen, bis in die Voralpen zerstreut.

Euphrasia Salisburgensis Funck in Hoppe, Taschenb. (1794) 184. K. Kr. St.: An Felsen, in lichten Wäldern, auf Alpentriften von der Talsohle bis in die Hochalpenregion häufig.

Euphrasia cuspidata Host. Fl. Austr. II 186. An Felsen der Voralpen. K.: Im Vellachtal. Kr.: Im Kankertal und am Steiner Sattel. St.: Im Sanntal.

Odontites serotina (Lam., Fl. fr. II 350 sub Euphrasia), Rb., Fl. Germ. 359. K. Kr. St.: An Wegrändern, auf Viehweiden, trockenen Grasplätzen bis in die Voralpentäler.

Orthantha lutea (L. Sp. pl. 604 sub Euphrasia), Kern. in Engl. Prantl, Pflanzenfam. IV 3 b 101. Kr.: An steinigen buschigen Abhängen im Kankertal.

Bartschia alpina L. Sp. pl. 602. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften gemein.

Alectorolophus minor (Ehrh., Beitr. IV 144 sub Rhinantho), W. Gr. Fl. Sil. II 1, 213. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpentäler häufig.

Alectorolophus hirsutus (Lam., Fl. fr. II 353 sub Rhinantho), All. Fl. Ped. I 58. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein.

Alectorolophus subalpinus Stern., Abh. Z. B. G. I 3, 86. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen häufig.

Alectorolophus lanceolatus (Kov. in Neilr., Nachtr. Fl. Wien 213 pro var. sub Rhinantho), Stern., Oest. B. Z. XLV 272. K. Kr. St.: Auf Wiesen in der Krummholzregion.

Alectorolophus angustifolius (Gmel., Fl. Bad. II 669 sub Rhinantho), Heynh. Nomencl. I 28. K. Kr. St.: Auf Wiesen, unter Alpenrosen und im Felsschutt der Voralpen häufig.

Pedicularis elongata Kern., Nov. pl. sp. I 260. Kr.: Auf Alpentriften auf der Mokrica, Na podeh und am Steiner Sattel.

Pedicularis rostrato-spicata Cr., Stirp. IV 317 (*P. incarnata* Jacq.). K. Kr. St.: Auf Alpentriften verbreitet.

Pedicularis rostrato-capitata Cr. Stirp. IV 320 (*P. rostrata* Kern.). K. Kr. St.: Auf Alpentriften, an steinigen Stellen, in der Krummholz- und Hochalpenregion verbreitet.

Pedicularis verticillata L. Sp. pl. 608. K. Kr. St.: Auf Alpentriften, an steinigen Stellen, von der höheren Voralpen- bis in die Hochalpenregion gemein, in St. auch auf Talwiesen im Logartal.

Pedicularis recutita L. Sp. pl. 608. Auf Alpenwiesen, unter Voralpengekräut, selten. K.: Bei der čechischen Hütte. Kr.: Auf der Mokrica und unter dem Kankersattel (Ost- und Westseite).

Pedicularis rosea Wulf. in Jacq., Misc. II 57. Auf steinigen Alpentriften. Kr. St.: Auf der Planjava und Ojstrica. St.: Unter dem Rinkator.

Utriculariaceae.

Pinguicola alpina L. Sp. pl. 580. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, an Felsen, auf Alpentriften, von den höheren Voralpen bis in die Hochalpen häufig.

Orobanchaceae.

Orobanche gracilis Sm., Trans. Linn. Soc. IV 172. K. Kr. St.: Auf Papilionaceen auf Talwiesen häufig.

Orobanche caryophyllacea Sm., Trans. Linn. Soc. IV 169. Kr.: Auf Galium verum bei Stahovca.

Orobanche flava Mart. in Schltz., Beitr. Orob. 9 f. 5. Kr.: Auf Petasites niveus am Aufstieg vom Feistritztal zur Alpe Dol.

Orobanche Salviae Schltz., Ann. Gew. V 505. St.: Auf Salvia glutinosa bei Leutsch. Kr.: Im Feistritztal gegen die Putzpulverfabrik.

Orobanche reticulata Wallr., Orob. 42. St.: Auf Disteln am Aufstieg von Leutsch zur Leutscher Hütte.

Lathraea squamaria L. Sp. pl. 606. Kr.: In Wäldern im Feistritztal.

Globulariaceae.

Globularia bellidifolia Ten., Viagg. Abruzz. 120. K. Kr. St.: An Felsen, steinigen, sonnigen Stellen, von der Talsohle bis in die Hochalpenregion sehr häufig.

Globularia nudicaulis L. Sp. pl. 97. K. Kr. St.: Auf steinigen Alpentriften verbreitet.

Plantaginaceae.

Plantago maior L. Sp. pl. 112. K. Kr. St.: An Wegen, auf Grasplätzen, bis in die Voralpen häufig.

Plantago media L. Sp. pl. 113. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein.

Plantago lanceolata L. Sp. pl. 113. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Rainen, bis in die Voralpen häufig.

Rubiaceae.

Sherardia arvensis L. Sp. pl. 102. K. Kr. St.: Auf Aeckern zerstreut.

Asperula odorata L. Sp. pl. 103. Kr.: In Buchenwäldern bei Stein und im Feistritztal.

Asperula aristata L. f. Suppl. 120. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, im Felsschutt der Voralpen nicht selten.

Asperula cynanchica L. Sp. pl. 104. Kr.: An steinigen, buschigen Stellen bei Stahovca und Osredek.

Galium vernum Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I, 99. K. Kr. St.: Auf Wiesen, in Gebüschen, bis in die Voralpen häufig.

Galium Cruciata (L. Sp. pl. 1052 sub Valantia), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 I 100. Unter Buschwerk. Kr.: Bei Stein und Stahovca.

Galium tricorne With., Arrang. Ed. 2 I 153. Kr.: Auf Aeckern beim Suhadolnik.

Galium Aparine L. Sp. pl. 108. Kr.: An Zäunen und Hecken bei Kreuz, Stein, Stahovca.

Galium verum L. Sp. pl. 107. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen.

Galium erectum Huds., Fl. Angl. 56. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein.

Galium Moll[illegible] L. Sp. pl. 107. K. Kr. St.: An Hecken, Zäunen, zerstreut.

Galium [illegible] L. Sp. pl. [illegible]. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, an que[illegible] nicht selten.

Galium lucidum All., Fl. Ped. I 5 T. 77. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, buschigen Abhängen, an Felsen, nicht selten.

Galium aristatum L. Syst. Ed. 13 II 218. In schattigen Wäldern. Kr.: Im Kankertal und Feistritztal und dessen Seitenschluchten. St.: Im Sanntal und Logartal. K.: Bei Vellach.

Galium rotundifolium L. Syst. Ed. 10, 892. K. Kr. St.: In Wäldern zerstreut.

Galium boreale L. Sp. pl. 108. Kr.: Auf nassen Wiesen bei Gora.

Galium austriacum Jacq., Fl. Austr. I 51 T. 80. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, Waldrändern, bis in die Krummholzregion nicht selten.

Galium anisophyllum Vill., Prosp. 20. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, Felsen und im Felsschutt der Krummholzregion sehr häufig und nicht selten bis in die Täler herabgeschwemmt.

Galium baldense Spr., Pug. I 10. St.: Auf Alpenmatten, steinigen Stellen, in der Krummholz- und Hochalpenregion zerstreut. St.: Oberhalb der Okrešelhütte (Krašan) und auf der Ojstrica (Molisch).

Caprifoliaceae.

Sambucus Ebulus L. Sp. pl. 269. K. Kr. St.: An sonnigen Stellen, in Holzschlägen bis in die Voralpen zerstreut und meist gesellig.

Sambucus nigra L. Sp. pl. 269. K. Kr. St.: An Ufern, in Gebüschen, in der Talregion zerstreut.

Sambucus racemosa L. Sp. pl. 270. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen bis in die Voralpen häufig.

Viburnum Opulus L. Sp. pl. 268. K. Kr. St.: In Gebüschen, an Ufern, zerstreut bis in die Voralpen.

Viburnum Lantana L. Sp. pl. 268. In Gebüschen, lichten Wäldern. Kr.: Bei Stein und im Kankertal.

Lonicera Xylosteum L. Sp. pl. 174. Kr.: In Gebüschen bei Stein und Streine; oberhalb Kanker.

Lonicera nigra L. Sp. pl. 173. Kr.: Im Suhadolnikgraben. K.: Am Seeberg.

Lonicera alpigena L. Sp. pl. 174. K. Kr. St.: In Wäldern häufig bis in die Krummholzregion.

Lonicera coerulea L. Sp. pl. 174. Kr.: Unter dem Kankersattel (Ostseite).

Adoxaceae.

Adoxa Moschatellina L. Sp. pl. 367. Kr.: In feuchten Gebüschen im Feistritztal und bei Ulrichsberg.

Valerianaceae.

Valerianella carinata Lois., Not. 149. Kr.: Auf Aeckern im Kankertal und bei Kreuz.

Valerianella rimosa Bast., Journ. bot. (1814) 20. St.: Auf Aeckern bei Leutsch.

Valeriana officinalis L. Sp. pl. 31. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, Holzschlägen häufig bis in die Voralpen.

Valeriana dioeca L. Sp. pl. 31. K. Kr. St.: Auf nassen Wiesen nicht selten.

Valeriana montana L. Sp. pl. 32. K. Kr. St.: In Wäldern bis in die Krummholzregion gemein.

Valeriana tripteris L. Sp. pl. 32. K. Kr. St.: In Wäldern, unter Krummholz und Alpenrosen gemein bis in die Krummholzregion.

Valeriana saxatilis L. Sp. pl. 32. K. Kr. St.: An Felsen der Voralpen bis in die Krummholzregion häufig.

Valeriana elongata Jacq., En. 7. K. Kr. St.: An Felsen der Krummholz- und Hochalpenregion (1800—2500 *m*) nicht selten.

Dipsaceae.

Dipsacus Fullonum L. Sp. pl. 97 α. Kr.: An der Feistritz zwischen Stein und Streine und bei Vrhovje.

Succisa pratensis Mch., Meth. 489. K. Kr. St.: Auf nassen Wiesen verbreitet.

Knautia arvensis (L. Sp. pl. 99 sub Scabiosa), Coult., Mém. Dips. 41 α. K. Kr. St.: Auf Wiesen und Aeckern verbreitet bis in die Voralpen.

Knautia drymeia Heuff., in Flora (1856) 53. K. Kr. St.: In Wäldern, an felsigen Abhängen bis in die Krummholzregion verbreitet.

Scabiosa lucida Vill., Fl. Delp. 12. K. Kr. St.: In lichten Wäldern, an felsigen buschigen Stellen, im Felsschutt, bis in die Krummholzregion.

Scabiosa agrestis W. K. Pl. rar. III 226 T. 204. K. Kr. St.: Auf Wiesen in der Talregion.

Cucurbitaceae.

Bryonia alba L. Sp. pl. 1012. Kr.: An Zäunen bei Komenda.

Campanulaceae.

Campanula Zoysii Wulf. in Jacq., Coll. II 122. K. Kr. St.: An Felsen in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig und überall bis in die Täler herabgeschwemmt.

Campanula rotundifolia L. Sp. pl. 163. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Mauern, Felsen, häufig bis in die Voralpen.

Campanula inconcessa S. N. K. Anal. 10. An steinigen felsigen Stellen. Kr.: Am Jermenskirob am Aufstieg vom Uršic zum Steiner Sattel; bei der Frischaufhütte. St.: Im Logartal und am Aufstieg vom Planinšek zur Alpe Vodola.

Campanula linifolia Scop., Annus II Hist. nat. 47. An Felsen der Voralpen. K.: In der oberen Seeländer Kočna. Kr.: Im Feistritztal und am Aufstieg zur Alpe Dol. St.: Bei Sulzbach und im Logartal bis zum Rinkafall.

Campanula Scheuchzeri Vill., Prosp. 22. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an felsigen Stellen häufig bis in die Krummholzregion.

Campanula Scheuchzeri f. *Witasekiana* Vierh. in Mitt. Nat. Ver. Univ. Wien IV 72 (pro sp.). Kr.: Im Kankertal.

Campanula pusilla Hänke in Jacq., Coll. II 79. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt von den Voralpentälern bis in die Hochalpenregion sehr häufig.

Campanula pusilla f. *Hauryi* (S. N. K. Anal. 10 pro sp.), Hay. St.: Im Logartal.

Campanula caespitosa Scop. Fl. Carn. Ed. 2 I 143. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt bis in die höheren Voralpen gemein.

Campanula patula L. Sp. pl. 163. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen gemein.

Campanula persicifolia L. Sp. pl. 164. K. Kr. St.: In Wäldern häufig.

Campanula rapunculoides L. Sp. pl. 165. K. Kr. St.: In Gebüschen, auf Aeckern, in Dörfern, bis in die Voralpen zerstreut.

Campanula Trachelium L. Sp. pl. 166. K. Kr. St.: In Wäldern, Gebüschen, bis in die Voralpentäler.

Campanula bononiensis L. Sp. pl. 165. Kr.: Angeblich bei Stein (Šafeř).

Campanula Cervicaria L. Sp. pl. 167. Kr.: Angeblich bei Stein (Šafeř).

Campanula alpina Jacq., En. Vind. 36. St.: Auf der Raduha.

Campanula glomerata L. Sp. pl. 166. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Waldrändern, zerstreut.

Campanula thyrsoidea L. Sp. pl. 167. An Felsen und im Felsschutt der Voralpen. Kr.: Auf der Mokrica und dem Poljanski rob, auf den Vorbergen des Steiner Sattels. St.: Im Logartal und bei der Nadel oberhalb Sulzbach.

Legousia Speculum (L. Sp. pl. 168 sub Camp.), Fisch. in A. D. C. Mon. Camp. 347. Kr.: Unter der Saat bei Kreuz und Stein.

Phyteuma Sieberi Spr., Mant. fl. hal. 19. K. Kr. St.: An Felsen der Krummholz- und Hochalpenregion sehr häufig.

Phyteuma orbiculare L. Sp. pl. 170 Subsp *flexuosum* R. Schltz., Mon. Phyt. 15. Auf Wiesen, an Waldrändern, Felsen, häufig bis in die höheren Voralpen.

Phyteuma orbiculare Subsp. *delphinense* R. Schltz., Mon. Phyt. 114. K. Kr. St.: In der Krummholzregion nicht selten.

Phyteuma spicatum L. Sp. pl. 171. K. Kr. St.: In Wäldern verbreitet.

Phyteuma Halleri All., Fl. Ped. I 116. Auf Voralpenwiesen, in lichten Wäldern. K.: Am Seeberg, am Aufstieg von Vellach zum Pastirksattel, in der Vellacher Kočna. Kr.: Unter dem Steiner- und Kankersattel, auf der Velika planina. St.: Im Logartal, am Nordabhang des Pastirksattels, bei Leutsch und Sulzbach.

Phyteuma Zahlbruckneri Vest., Steierm. Zeitschr. III 159. Kr.: An Waldrändern bei Kreuz.

Compositae.

Eupatorium cannabinum L. Sp. pl. 838. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen verbreitet.

Adenostyles glabra (Vill., Hist. pl. Dauph. I 282 sub Cacalia), DC., Prodr. V 202. K. Kr. St.: An feuchten Waldstellen, im Geröll der Giessbäche, häufig bis in die Krummholzregion.

Adenostyles Alliariae (Gou., Ill. 65 sub Cacalia), Kern., Oe. B. Z. XXI 12. In Wälder selten. St.: Im Logartal oberhalb des Plesnik. Kr.: Unter dem Kankersattel (Ostseite).

Solidago Virgaurea L. Sp. pl. 480. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, verbreitet.

Solidago alpestris W. K. in Willd., Sp. pl. III 2065. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, unter Krummholz, in der höheren Voralpen- und Krummholzregion nicht selten.

Bellis perennis L. Sp. pl. 886. K. Kr. St.: Auf Wiesen, Grasplätzen, bis in die Voralpen häufig.

Aster Bellidiastrum (L. Sp. pl. 886 sub Doronico), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 168. K. Kr. St.: An Waldrändern, steinigen Stellen, an Felsen, auf Alpentriften, bis in die Krummholzregion gemein.

Aster alpinus L. Sp. pl. 872. Kr.: Auf Alpentriften am Steiner Sattel.

Aster Amellus L. Sp. pl. 873. An sonnigen buschigen Stellen. Kr.: Zwischen Grad und Stefansberg und bei Stein, am Aufstieg zum Steiner Sattel.

Erigeron annuus (L. Sp. pl. 875 sub Astere), Pers. Syn. II 431. Kr.: Hinter dem Uršic im Feistritztal.

Erigeron canadensis L. Sp. pl. 863. Auf wüsten Plätzen, im Schotter der Flüsse. Kr.: Bei Stein.

Erigeron acer L. Sp. pl. 863. K. Kr. St.: An sonnigen Stellen, im Geröll der Giessbäche, in Holzschlägen, sehr zerstreut bis in die Voralpen.

Erigeron polymorphus Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 160. K. Kr. St.: An felsigen Stellen, auf Alpentriften in der höheren Voralpen- und Krummholzregion nicht selten.

Antennaria dioeca (L. Sp. pl. 850 sub Gnaphalio), Gärtn. De fruct. II 410. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, auf trockenen Grasplätzen häufig.

Leontopodium alpinum Cass., Dict. XXV 474. K. Kr. St.: An Felsen und auf steinigen Triften der Hochalpenregion (1800—2400 *m*) nicht selten. St.: Im Logartal selbst bis ins Tal herabgeschwemmt.

Gnaphalium silvaticum L. Sp. pl. 856. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen verbreitet.

Gnaphalium Hoppeanum Koch, Syn. Ed. 2, 399. K. Kr. St.: Auf Alpentriften und am schmelzenden Schnee in der Krummholz- und Hochalpenregion häufig.

Inula Helenium L. Sp. pl. 881. St.: Im Wald hinter dem Kotschnabauern (E. Weiss); wohl nur verwildert.

Inula vulgaris (Lam., Fl. fr. II 73 sub Conyza), Trevis., Fl. Eug. 29. Kr.: Im Feistritztal hinter dem Uršic-Hof.

Pulicaria dysenterica (L. Sp. pl. 882 sub Inula), Bernh., Verz. Erf. 153. An feuchten Stellen, auf Viehweiden. Kr.: An der Feistritz zwischen Stein und Streine.

Carpesium cernuum L. Sp. pl. 859. Kr.: Am Wege von Ulrichsberg nach Merklje und im Strenec (Robič).

Buphthalmum speciosum Schreb., Icon. Dec. 1. K.: Im Wald bei Bad Vellach. Wohl nur verwildert.

Buphthalmum salicifolium L. Sp. pl. 904. K. Kr. St.: In Wäldern, an steinigen buschigen Stellen, gemein bis in die Krummholzregion.

Bidens tripartita L. Sp. pl. 831. An feuchten Stellen, auf Kartoffeläckern. Kr.: Bei Kanker und Stein.

Bidens cernua L. Sp. pl. 832. K.: In Strassengräben bei Seeland.

Xanthium strumarium L. Sp. pl. 987. Kr.: Auf Brachen bei Stein.

Galinsoga parviflora Cavan., Icon. pl. III 41. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Stein.

Anthemis arvensis L. Sp. pl. 894. K. Kr. St.: Auf Aeckern verbreitet.

Anthemis Cotula L. Sp. pl. 894. Kr.: Auf Brachen und wüsten Plätzen bei Stein.

Achillea Clavenae L. Sp. pl. 898. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt der Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Achillea atrata L. Sp. pl. 899. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an Felsen, in der höheren Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Achillea millefolium L. Sp. pl. 899. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Rainen, auf Aeckern, gemein bis in die Voralpen.

Matricaria Chamomilla L. Sp. pl. 891. Auf Aeckern und Schuttplätzen. Kr.: Bei Stahovca.

Chrysanthemum vulgare (L. Sp. pl. 844 sub Tanaceto), Bernh., Verz. Pfl. Erf. 144. Kr.: An feuchten buschigen Stellen bei Stahovca und Zirklach.

Chrysanthemum Leucanthemum L. Sp. pl. 888. K. Kr. St.: Auf Talwiesen verbreitet.

Chrysanthemum montanum L. Sp. pl. 888. Auf Wiesen, an felsigen Stellen der Voralpentäler. K.: Im Vellachtal. St.: Beim Rinkafall. Kr.: Im Feistritztal.

Chrysanthemum atratum Jacq., En. 151. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an Felsen, in der Krummholzregion verbreitet.

Chrysanthemum corymbosum L. Sp. pl. 890. Kr.: An buschigen Stellen auf der Kreuzeralpe.

Artemisia Absinthium L. Sp. pl. 848. K.: Bei Vellach (Krašan).

Artemisia vulgaris L. Sp. pl. 848. K. Kr. St.: An Wegen, Rainen, auf wüsten Plätzen, in der Talregion verbreitet.

Artemisia campestris L. Sp. pl. 846. K.: An Strassenrändern bei Vellach.

Tussilago Farfara L. Sp. pl. 865. K. Kr. St.: An lehmigen, erdigen Stellen, im Schotter der Bäche, in der Talregion gemein.

Petasites ovatus Hill, Herb. Brit. I 28 (*P. hybridus* G. M. Sch.). K. Kr. St.: An nassen Stellen, an Bachufern, in der Talregion verbreitet.

Petasites albus (L. Sp. pl. 866 sub Tussilagine), Gärtn., De fruct. II 406. An Ufern. Kr.: Im Feistritztal und auf der Mala planina oberhalb St. Leonhard nächst Ulrichsberg.

Petasites niveus (Vill., Act. Soc. d'hist. nat. I 73 sub Tussilagine), Baumg., En. st. Trans. III 94. K. Kr. St.: Im Geröll der Alpenbäche bis in die höheren Voralpen häufig.

Homogyne silvestris (Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 156 sub Tussilagine), Cass., Dict. XXI 412. K. Kr. St.: In Wäldern häufig bis in die Voralpen.

Homogyne alpina (L. Sp. pl. 865 α sub Tussilagine), Cass., Dict. XXI 412. K. Kr. St.: In Wäldern, auf feuchten Alpentriften, bis in die Krummholzregion.

Homogyne discolor (Jacq., Fl. Austr. III 27 T. 247 sub Tussilagine), Cass., Dict. XXI 412. K. Kr. St.: Auf Alpentriften gemein.

Arnica montana L. Sp. pl. 884. Auf Wiesen zertreut. K.: Am Seeberg. Kr.: Bei Stein. St.: Am Pastirksattel.

Doronicum austriacum Jacq., Fl. Austr. II 18 T. 130. K. Kr. St.: In feuchten Waldschluchten, an Gebirgsbächen, häufig.

Doronicum Halleri Tsch., in Flora (1828) 180. Auf Alpentriften der Hochalpenregion, selten. Kr.: Na podeh.

Doronicum glaciale (Wulf. in Jacq., Coll. I 232 sub Arnica), Nym., Consp. K. Kr. St.: An feuchten Stellen, am schmelzenden Schnee, an Felsen, in der Krummholz- und Hochalpenregion verbreitet.

Senecio alpestris (Hoppe ap. Koch, in Flora (1823) 513 sub Cineraria), DC., Prodr. VI 360. An Waldrändern, Felsen, in der Talregion. Kr.: Unter St. Primus bei Stein. St.: Im Sanntal zwischen Sulzbach und Leutsch.

Senecio alpestris var. *ovirensis* (Koch, in Flora (1823) 507 sub Cineraria), Beck, Fl. N.-Oest. II 2, 1218. K. Kr. St.: Auf steinigen Triften, an Waldrändern, zertreut bis in die Krummholzregion.

Senecio rivularis (W. K. Pl. rar. III 265 sub Cineraria), DC., Prodr. VI 359. Auf Voralpenwiesen, in Wäldern, selten. Kr.: Unter dem Krvavec. St.: Hinter Sulzbach.

Senecio vulgaris L. Sp. pl. 867. K. Kr. St.: An Häusern, in Gärten, Dörfern, auf wüsten Plätzen, verbreitet.

Senecio rupestris W. K. Pl. rar. II 136 T. 128. K. Kr. St.: An Felsen bis in die Krummholzregion zerstreut.

Senecio Jacobaea L. Sp. pl. 870. K. Kr. St.: Auf grasigen Plätzen, an Wegen, Waldrändern, bis in die Voralpen.

Senecio abrotanifolius L. Sp. pl. 869. K. Kr. St.: An steinigen Stellen in der höheren Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Senecio sarracenius L. Sp. pl. 871. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, am Ufer der Alpenbäche, sehr häufig bis in die Voralpen.

Carlina acaulis L. Sp. pl. 828. Auf trockenen Wiesen, Viehweiden, an Rainen, sehr häufig bis in die Voralpen.

Carlina alpina Jacq., En. 274. Auf Alpentriften der Krummholzregion. Kr.: Auf der Dovga nijva und auf der Konjščica.

Carlina vulgaris L. Sp. pl. 828. K. Kr. St.: In Wäldern, an sonnigen, steinigen Stellen, verbreitet.

Arctium minus Bernh., Verz. Erf. 154. K. Kr. St.: An Häusern, in Dörfern, verbreitet.

Arctium Lappa L. Sp. pl. 816. Kr.: Auf wüsten Plätzen bei Stranje.

Carduus nutans L. Sp. pl. 821. K. Kr. St.: Auf steinigen Plätzen, an Wald- und Wegrändern, häufig bis in die Voralpen.

Carduus acanthoides L. Sp. pl. 821. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, in Dörfern, an Häusern, sehr häufig bis in die Voralpen.

Carduus personata (L. Sp. pl. 816 sub Arctio), Jacq., Fl. Austr. IV 25 T. 348. An Ufern der Bäche, in Schluchten, zerstreut. Kr.: Im Kankertal, unter der Kanker Kočna, in der Bela dolina. K.: Bei Vellach.

Carduus Carduelis (L. Syst. Ed. 12, II 528 sub Arctio), W. et K. Pl. rar. II 203. An steinigen, kräuterreichen Stellen. Kr.: Unter dem Kankersattel (Ostseite).

Carduus defloratus L. Syst. Ed. X 1200 Subsp. *crassifolius* (Willd. En. 638 pro Spec.), Hay. K. Kr. St.: An Felsen und im Felsschutt häufig bis in die Krummholzregion.

Cirsium eriophorum (L. Sp. pl. 823 sub Carduo), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 130. In lichten Wäldern, Holzschlägen, zerstreut bis in die Voralpen. K.: Am Aufstieg von Vellach auf den Pavličsattel und auf der Pavličova-stena; in der Vellacher Kočna. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal, in der Bela dolina, auf der Velika planina. St.: Am Aufstieg von Leutsch zum Bauernhof Planinšek, bei der Klemenšikalpe, auf der Raduha unter der Grohatalpe.

Cirsium lanceolatum (L. Sp. pl. 821 sub Carduo), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 130. K. Kr. St.: An Wegen, auf wüsten Plätzen, in Holzschlägen, gemein bis in die Voralpen.

Cirsium palustre (L. Sp. pl. 822 sub Carduo), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 128. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen, an quelligen Stellen, in Holzschlägen, auf Waldblössen, gemein bis in die Voralpen.

Cirsium pannonicum (L. f. Suppl. 348 sub Carduo), Gaud., Fl. Helv. VI 363. Auf Wiesen. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal. St.: Im Sanntal unterhalb Sulzbach.

Cirsium Linkianum Löhr, Fl. Deutschl. 364 (*Erisithales* × *pannonicum*). St.: Im Sanntal zwischen Sulzbach und Leutsch.

Cirsium Erisithales (L. Sp. pl. Ed. 2, 1157 sub Cnico), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 125. K. Kr. St.: In Wäldern und Holzschlägen gemein bis in die Krummholzregion.

Cirsium oleraceum (L. Sp. pl. 826 sub Cnico), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 124. K. Kr. St.: Auf feuchten Wiesen gemein.

Cirsium flavescens Koch, Taschenb. 292 (*Erisithales* × *spinosissimum*). Kr.: An der Südseite der Planjava, Na podeh unter dem Grintovz.

Cirsium spinosissimum (L. Sp. pl. 826 sub Cnico), Scop., Flor. Carn. Ed. 2 II 129. Auf feuchten Alpentriften, gesellig. Kr.: An der Südseite der Planjava, Na podeh. St.: Auf der Molicka planina und in der Korošica.

Cirsium carniolicum Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 128. Auf Alpentriften, unter Krummholz. Kr.: Auf der Kreuzeralpe und auf der Dovga nijva am Ausgang der Roblekschlucht, unter dem Steiner- und Kankersattel, im Korošicagraben. St.: „In den Sulzbacher Alpen" (Alexander).

Cirsium pauciflorum Spr., Syst. III 375. St.: Auf dem Leonhardsattel bei Sulzbach (L. Keller). K.: Bei Vellach nicht selten (Krašan). Am Eingang in die Vellacher Kočna (Reichardt).

Cirsium Reichardti Jur., Z. B. G. IX 387 (*pauciflorum* × *palustre*). K.: Am Eingang in die Vellacher Kočna.

Cirsium arvense (L. Sp. pl. 820 sub Serratula), Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 126. K. Kr. St.: Auf Aeckern, in Holzschlägen, gemein bis in die Voralpen.

Saussurea discolor (Willd., Sp. pl. III 1641 sub Serratula), DC. Ann. Mus. XVI 199. An Felsen der Voralpen- und Krummholzregion. Kr.: Auf der Dovga nijva. St.: Beim Rinkafall.

Saussurea pygmaea (Jacq., En. 147 sub Carduo), Spr., Syst. III 381. Auf steinigen Alpentriften in der Krummholz- und Hochalpenregion. K. Kr.: Auf der Skuta und dem Grintovz. Kr.: Na podeh, auf dem Greben, auf der Mokrica. Kr. St.: Auf der Rinka, dem Steiner Sattel, der Planjava und Ojstrica.

Serratula tinctoria L. Sp. pl. 816. K. Kr. St.: In Wäldern, Holzschlägen, verbreitet.

Rhaponticum heleniifolium Gr. G., Fl. fr. Kr.: „In den Steiner Alpen“ (Herbar des Wiener Hofmuseums).

Centaurea Cyanus L. Sp. pl. 911 α. Kr.: Auf Aeckern bei Stein.

Centaurea variegata Lam., Enc. I 668 f. *ascendens* (Bartl. in Bartl. u. Wendl., Beitr. 121 pro var. *C. montanae*), Hay., Cent. Oest.-Ung. 69. St.: An Felsen im Sanntal über Sulzbach.

Centaurea rhenana Bor., Fl. centre Fr. Ed. 3 II 355. Kr.: Bei Münkendorf (Šafeř).

Centaurea Fritschii Hayek, Denkschr. Ak. Wiss. Wien LXXII 629. An sonnigen buschigen Abhängen. Kr.: Ueber Kanker und zwischen Grad und Stefansberg, bei Stahovca.

Centaurea Jacea L. Sp. pl. 914. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen häufig.

Centaurea Preissmanni Hayek, Denkschr. Ak. Wiss. Wien LXXII 714 (*Jacea* × *macroptilon*). Kr.: Im Feistritztal.

Centaurea macroptilon Borb., Geogr. pl. Castrif. 247. Auf Talwiesen. Kr.: Im Feistritztal. St.: Zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Centaurea carniolica Host, Fl. Austr. II 517. Auf feuchten Wiesen, in Ufergebüschen. Kr.: Bei Stein und im Feistritztal, bei Kanker. St.: Im Sanntal und am Aufstieg auf die Raduha.

Cichorium Intybus L. Sp. pl. 813. An Wegrändern, auf Wiesen. Kr.: Bei Stein. St.: Bei Leutsch.

Lapsana communis L. Sp. pl. 811. K. Kr. St.: In Gebüschen, auf wüsten Plätzen, Aeckern, häufig bis in die Voralpentäler.

Aposeris foetida (L. Sp. pl. 808 sub Hyoseride), Cass., Dict. XLVIII 427. K. Kr. St.: In Wäldern gemein.

Hypochoeris radicata L. Sp. pl. 811. Auf Wiesen. Kr.: Bei St. Primas nächst Stein.

Leontodon autumnalis L. Sp. pl. 798. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Rainen, bis in die höheren Voralpen gemein.

Leontodon danubialis Jacq., En. 139. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen häufig.

Leontodon dubius (Hoppe in Willd., Sp. pl. III 1549 sub Apargia), Rchb., Fl. Germ. exc. 252. K. Kr. St.: An steinigen Stellen, an Felsen und im Felsschutt in der höheren Voralpen- und Krummholzregion häufig.

Leontodon hyoseroides Welw. in Rchb., Fl. Germ. exc. 853. An Felsen der Voralpen. Kr.: An der Ostseite des Kankersattels, unter dem Krvavec. St.: Beim Rinkafall.

Tragopogon orientalis L. Sp. pl. 789. K. Kr. St.: Auf Talwiesen häufig.

Picris hieracioides L. Sp. pl. 792. An buschigen Stellen, Wegrändern. Kr.: Bei Stein, Stahovca, St. Primus.

Taraxacum vulgare (Lam., Fl. fr. II 113 sub Leontodonte), Schrk., Prim. Salisb. 193. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion (1800 *m*) gemein.

Taraxacum paludosum (Scop., Fl. Carn. Ed. 2 II 100), Schlechter in Crép. Man., Fl. Belg. Ed. 2, 231. Kr.: Auf nassen Wiesen bei Gora.

Mulgedium alpinum (L. Sp. pl. 794 sub Soncho), Cass. in Less., Syn. Comp. 142. Auf Wiesen und an kräuterreichen Stellen der Voralpen. K.: Am Seeberg und in der Vellacher Kočna. Kr.: Auf der Dovgna nijva, der Kreuzeralpe, Mokrica, in der Bela dolina, unter dem Kankersattel, unter der Alpe Dol.

Sonchus arvensis L. Sp. pl. 793. K. Kr. St.: Auf Aeckern und feuchten Wiesen gemein bis in die Voralpen.

Sonchus oleraceus (L. Sp. pl. 794 excl. γ), Hill., Hb. Brit. 47. K. Kr. St.: Auf wüsten Plätzen, in Dörfern, an Häusern, in der Talregion verbreitet.

Sonchus asper (L. Sp. pl. 794 pro var.), Hill., Herb. Brit. 47. Auf wüsten Plätzen bei Stein.

Lactuca muralis (L. Sp. pl. 794 sub Prenanthe), DC., Prodr. VII 139. K. Kr. St.: In Wäldern, an feuchten Felsen, häufig bis in die Voralpen.

Crepis incarnata (Wulf. in Jacq., Coll. II 127 sub Hieracio), Tausch in Flora XI 1. Erg.-Bl. 79. Kr.: Auf Wiesen bei Ulrichsberg nächst Stein.

Crepis aurea (L. Syst. Ed. 9, 1193 sub Leontodonte), Cass., Dict. XXV 88. Auf Alpenwiesen, zerstreut. Kr.: Auf dem Kankersattel, der Velika planina und Križka planina. Kr. St.: Auf dem Steiner Sattel. St.: Bei der Alpe Vodole.

Crepis virens L. Sp. pl. Ed. 2 1134. Auf Wiesen, grasigen Plätzen. Kr.: Bei St. Primus. St.: Im Sanntal zwischen Leutsch und Sulzbach.

Crepis tectorum L. Sp. pl. 807. Kr.: An der Feistritz bei Stein.

Crepis biennis L. Sp. pl. 807. K. Kr. St.: Auf Talwiesen verbreitet.

Crepis Jacquini Tsch. in Flora XI Erg.-Bl. 1, 79. An Felsen der Krummholz- und Hochalpenregion, zerstreut. Kr.: Auf dem Greben und der Kreuzeralpe. Kr. St.: Auf der Rinka, Brana, dem Steiner Sattel, der Ojstrica. St.: Bei der Okrešelhütte.

Crepis paludosa (L. Sp. pl. 803 sub Hieracio), Mch., Meth. 535. An feuchten Waldstellen, auf nassen Wiesen, in den Voralpen verbreitet.

Prenanthes purpurea L. Sp. pl. 797. K. Kr. St.: In Wäldern häufig.

Hieracium[1]) *Pilosella* L. Sp. pl. 800 Subsp. *subcaulescens* N. P. Hier. I 149. Kr.: Am Aufstieg von der Putzpulverfabrik im Feistritztal zur Alpe Dol und am Aufstieg vom Feistritztal zum Kankersattel. St.: Im Logartale.

Hieracium Pilosella Ssp. *melanocomum* N. P. Hier. I 150. Kr.: Unter der Križka planina.

Hieracium Pilosella Ssp. *vulgare* Tsch., Flora 1828, 25. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Voralpen sehr häufig.

Hieracium Pilosella Ssp. *trichadenium* N. P. Hier. I 165. St.: An Waldrändern im Logartal.

Hieracium Auricula Lam. et DC., Fl. fr. IV 24 Subsp. *Auricula* N. P. Hier. I 189. St.: Im Sanntal zwischen Leutsch und Sulzbach.

Hieracium Auricula Ssp. *melaneilema* N. P. Hier. I 186. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion häufig.

Hieracium Auricula Ssp. *tricheilema* N. P. Hier. 191. K. Kr. St.: Auf Wiesen bis in die Krummholzregion nicht selten.

Hieracium aurantiacum L. Sp. pl. Ed. 2, 1126. K.: Nur auf einer Wiese am Leonhardsattel spärlich (L. Keller).

Hieracium florentinum All., Fl. ped. 213 Subsp. *florentinum* N. P. Hier. I 556. Kr.: An Ackerrainen bei Zirklach.

Hieracium florentinum Ssp. *obscurum* (Rchb., Fl. Germ. exc. 263 pro sp.), N. P. Hier. I 530. K. Kr. St.: Auf Wiesen, an Rainen, im Schotter der Bäche nicht selten bis in die Voralpen.

Hieracium florentinum Ssp. *cylindriceps* N. P. Hier. I 554. K. Kr. St.: Auf Wiesen und im Schotter der Flüsse bis in die Voralpen.

Hieracium florentinum Ssp. *glareicola* N. P. Hier. I 556. Kr.: An kiesigen Stellen im Kankertal sowie im Kies der Feistritz von Streine bis Radomlje.

Hieracium Bauhini Schult., Obs. 164 Ssp. *viscidulum* (Tsch. in Flora 1828, 29 pro sp.) Hay. Kr.: An Ackerrainen bei Theinitz.

Hieracium Bauhini Ssp. *thaumasium* (N. P. Hier. I 583 pro Subsp. *H. magyarici*) Hay. Kr.: Am Aufstieg von der Putzpulverfabrik im Feistritztal zur Alpe Dol.

Hieracium porrifolium L. Sp. pl. 802. K. Kr. St.: In Wäldern und im Felsschutt der Täler häufig.

Hieracium porrifolium Ssp. *sparsiglandulum* N. P. Hier. II 13. St.: Im Logartal.

Hieracium porrifolium Ssp. *pseudoporrifolium* N. P. Hier. II 14. Kr.: Im Kankertal.

Hieracium bupleuroides Gmel., Fl. Bad. III 317. Ssp. *comophyllum* N. P. Hier. II 25. Kr.: An steinigen Stellen am Ostabhang des Kankersattels.

Hieracium bupleuroides Ssp. *Schenkii* (Gris. Comm. 68 pro var.), N. P. Hier. II 21. St.: Im Felsgeröll der Brana.

1) Die Hieracien hat Herr H. Zahn in Karlsruhe freundlichst bestimmt.

Hieracium glaucum All., Fl. Ped. 214. Ssp. *tephrolepium* N. P. Hier. II 33. Kr.: An der Feistritz bei Radomlje.

Hieracium glaucum Ssp. *Willdenowii* (Monn., Ess. 14 pro sp.), N. P. Hier. II 36. St.: An Felsen bei Sulzbach.

Hieracium glaucum Ssp. *isaricum* Naeg. in N. P. Hier. II 38 f. *Reichardti* N. P. Hier. II 39. St.: Bei Sulzbach (Naegeli).

Hieracium glaucum Ssp. *nipholepium* N. P. Hier. II 34. Kr.: Im Kanker- und Feistritztal sowie am Aufstieg von St. Primus zur Mala planina.

Hieracium Ganderi Hausm. ap. Hut. Oest. B. Z. XX 338. St.: Im Felsschutt an der Ostseite des Sanntaler Sattels und an Felsen zwischen Leutsch und Podvolovleg.

Hieracium pseudorupestre (N. P. Hier. II 153 [pro Subsp.]), Hay., Oest. B. Z. LI 470. St.: An steinigen Waldrändern im Logartal.

Hieracium oxydon Fr., Epicr. 90. St.: Im Felsschutt an der Ostseite des Sanntaler Sattels.

Hieracium villosiceps N. P. Hier. II 105 Susp. *villosiceps* N. P. l. c. 110. K. Kr. St.: An Felsen und auf steinigen Triften der Krummholz- und Hochalpenregion häufig und einzeln bis in die Täler herabsteigend.

Hieracium villosiceps Ssp. *sericotrichum* N. P. II 116. An felsigen Stellen und im Geröll, zerstreut. Kr.: Auf der Kreuzeralpe und unter dem Krvavec, an der Ostseite des Kankersattels. St.: Im Logartal.

Hieracium villosum Jacq., En. 142 Subsp. *villosum* N. P. Hier. II 94. An Felsen der höheren Voralpen- und Krummholzregion zerstreut. Kr.: Na plazeh und am Aufstieg vom Steiner Sattel auf die Planjava. St.: Am Nordabhang des Steiner Sattels.

Hieracium villosum Ssp. *villosissimum* Naeg. in N. P. Hier. II 90. Kr.: Na plazeh unter der Kanker Kočna, Na podeh.

Hieracium villosum Ssp. *calvifolium* N. P. Hier. II 103. Kr.: An der Ostseite des Kankersattels.

Hieracium villosum Ssp. *glaucifrons* N. P. Hier. II 100. St.: An steinigen Waldrändern im Logartal.

Hieracium dentatum Hoppe in Sturm, D. Fl. H. 19. Ssp. *carinthicola* N. P. Hier. II 185. Kr.: An felsigen Stellen unter dem Krvavec und am Ostabhang des Kankersattels.

Hieracium dentatum Ssp. *expallens* Fr., Epicr. 63. Kr.: An Felsen am Ostabhang des Kankersattels und an der Ostseite des Grintovz.

Hieracium dentatum Ssp. *lonchites* N. P. Hier. II 193. Kr.: An Felsen an der Ostseite des Grintovz.

Hieracium incisum Hoppe in Sturm, D. Fl. H. 39. Ssp. *Trachselianum* (Christen. Mitt. Bern. nat. Ges. [1860] 89 pro sp.), Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1799. Kr.: Am Ostabhang des Kankersattels.

Hieracium incisum Ssp. *trachselianoides* Zahn in Schinz und Kell., Fl. der Schw. 2. Aufl. 294. Kr.: An Felsen an der Ostseite des Grintovz.

Hieracium incisum Ssp. *laceridens* Murr. ap. Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1800. Kr.: Am Ostabhang des Kankersattels.

Hieracium incisum Ssp. *pseudo-Murrianum* Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1798. Kr.: Unter dem Krvavec.

Hieracium psammogenes Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1793 Ssp. *senile* (Kern. in A. T. Spic. 30 pr. var. *H. subincisi*), Zahn in Hier. Schweiz. 440. Kr.: An Felsen an der Ostseite des Grintovz und am Ostabhang des Kankersattels.

Hieracium psammogenes Subsp. *senile* f. *leucotrichum* Zahn. Involucro pilis albis elongatis subvillosum. St.: Am Steiner Sattel.

Hieracium psammogenes Subsp. *senile* f. *glabrum* Zahn. Folia supra glabra. Kr.: Auf der Mokrica.

Hieracium psammogenes Subsp. *psammogenes* Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1793. Kr.: Auf der Mokrica. St.: An Felsen im Sanntal zwischen Leutsch und Sulzbach.

Hieracium Kerneri Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1837. Ssp. *knautiifrons* Zahn, Hier. d. Schweiz 370. Kr.: An der Ostseite des Kankersattels.

Hieracium subcaesium Fr., Epicr. 92 (pro Subsp.) Ssp. *incisifolium* Zahn, Hier. Schweiz 411. Kr.: Unter dem Krvavec.

Hieracium subcaesium Ssp. *caesiiflorum* Almq. in Norrl. Bidr. Hier. Scand. 96 f. *pseudoligocephalum* Zahn, Hier. Schweiz 250. Kr.: Im Walde bei Dobrava nächst Kreuz. St.: Im Sanntal zwischen Leutsch und Sulzbach.

Hieracium subcaesium Ssp. *pseudopraecox* Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1793. St.: An Felsen zwischen Sulzbach und Leutsch.

Hieracium Dollineri F. Schltz., Arch. d. fl. 1854, 17. Ssp. *fucatum* Zahn in Rchb., Ic. XIX 2, 79 T. 69. Kr.: Im Kies der Feistritz zwischen Stein und Streine.

Hieracium Benzianum Murr et Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 182. Kr.: An der Südseite des Steiner Sattels.

Hieracium silvaticum (L. Sp. pl. 803 pro var.), Gou. Ill. 56 p. p. K. Kr. St.: In Wäldern häufig.

Hieracium silvaticum Ssp. *gentile* (Jord. in Bor., Fl. centre Fr. Ed. 3 II 415 pro sp.), Zahn in Schinz u. Kell., Fl. Schweiz Ed. 2 II 281 var. *alpestre* Zahn. Caulis oligocephalus, squamae anthodii minus breviterve glandulosae. St.: Am Aufstieg von Sulzbach zum Pastirksattel.

Hieracium silvaticum Ssp. *semisilvaticum* Zahn in Rchb., Ic. XIX 217. Kr.: In Wäldern bei Dobrava nächst Kreuz.

Hieracium silvaticum Ssp. *bifidiforme* Zahn in Schinz u. Keller, Fl. der Schweiz, 2. Aufl. II 284 f. *multicaulescens* Zahn. Folia multidentata vel multilacerata. Kr.: Im Wald am Aufstieg vom Uršic zum Kankersattel.

Hieracium elongatum Willd. ap. Fröl. in DC., Prodr. VII 229. Kr.: In den Steiner Alpen, wahrscheinlich auf der Mokrica, leg. Deschmann.

Hieracium prenanthoides Vill., Fl. Delph. 85. Ssp. *lanceolatum* Vill. (Hist. pl. Dauph. III 120 pro sp.), Zahn in Wohlf.-Koch, Syn. 1865. Kr.: In den Steiner Alpen, wahrscheinlich auf der Mokrica, leg. Deschmann.

Hieracium umbellatum L. Sp. pl. 804. Kr.: Bei Ulrichsberg.

Hieracium staticefolium All., Auct. ad Syn. meth. stirp. Taur. in Misc. Taur. V 71. K. Kr. St.: Auf Schutthalden der Voralpen gemein.

VI. Pflanzengeographische Gliederung der Flora der Sanntaler Alpen.

A. Die Regionen.

1. Begrenzung der Waldregion.

In allen höheren Gebirgen kann man, abgesehen von zahlreichen anderen Grenzlinien, innerhalb der Vegetation eine sehr in die Augen springende Grenze konstatieren, ober- und unterhalb welcher die Pflanzendecke ein sehr verschiedenes Bild bietet. Bis zu dieser Linie nämlich reichen noch hochstämmige Wälder, während oberhalb derselben nur mehr Buschformationen, Wiesen, Matten und andere aus niederwüchsigen Gewächsen zusammengesetzte Pflanzengenossenschaften auftreten, welche von denen der unteren Region sowohl in physiognomischer als in ökologischer Beziehung stark abweichen. Das Aufhören des Baumwuchses an dieser Grenzlinie ist nämlich in der Regel, wenn nicht rein äusserliche Faktoren, wie steile Felswände, demselben eine Grenze setzen, der Ausdruck einer Aenderung der klimatischen Verhältnisse, welche nunmehr dem Vorkommen hochwüchsiger Holzgewächse nicht mehr günstig sind. Diese veränderten klimatischen Verhältnisse bringen es aber mit sich, dass fast alle Formationen über dieser Grenzlinie ein anderes Gepräge aufweisen als unter derselben.

Der Wald hört bekanntlich im allgemeinen an seiner oberen Grenze nicht plötzlich auf, sondern die Bestände lichten sich allmählich, lösen sich in einzelne Gruppen, zuletzt in einzelne Bäume auf, bis zuletzt ganz vereinzelte Bäume als letzte vorgeschobene Vorposten sich finden. Die Zone zwischen der Grenze des geschlossenen Waldes und den letzten Bäumen, kann als die „Kampfregion“ [1]) des Waldes bezeichnet werden. Wir können daher eigentlich von keiner Grenzlinie, sondern nur von einer Grenzzone des Baumwuchses sprechen. Es ist daher nur natürlich, dass verschiedene Pflanzengeographen bei der oberen Begrenzung der Waldregion von verschiedenen Gesichtspunkten ausgegangen sind. Eine Anzahl von Forschern, insbesondere Drude[2]) und Pax[3]), sehen die obere Grenze des geschlossenen Waldes als die obere Grenzlinie der Waldregion an. Andere wieder, wie Wahlenberg[4]), Magnin[5]) und Schröter[6]), sehen die obere Baumgrenze als massgebend an; Fankhauser[7]) verlangt sogar, dass die obersten Bäume mit normaler Fruchtbarkeit für die Begrenzung der

1) Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen, p. 23. Uebersetzung des von De Candolle gewählten Ausdruckes „zone contestée“.

2) Vegetationsregionen der nördlichen Zentralkarpathen in Petermanns Mitteilungen, 1894, p. 178.

3) Die Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen, p. 124.

4) De climate et vegetatione in Helvetia septentrionali.

5) La végétation des Alpes françaises. Paris 1893.

6) Das Pflanzenleben der Alpen, p. 38.

7) Der oberste Baumwuchs. Schweiz. Zeitschr. f. d. Forstwesen. LII. No. 1.

Regionen als massgebend angenommen werden. G. Beck[1]) endlich legt der Baumgrenze nur eine untergeordnete Bedeutung bei und sieht in der oberen und unteren Grenze des geselligen Auftretens der Legföhre die Grenzlinien der sich zwischen Voralpen- und Alpenregion einschiebenden Krummholzregion.

In physiognomischer Beziehung muss wohl entschieden die obere Waldgrenze als massgebend bezeichnet werden, da nur sie bestimmend auf die einzelnen Formationen wirkt: ein Krummholzbestand bleibt Krummholzbestand, ein Rhododendretum Rhododendretum, ob jetzt noch vereinzelte Bäume in demselben stehen oder nicht. Im Grenzgebiete herrschen im allgemeinen schon alpine Bedingungen und damit auch schon alpine Formationen; das Vorkommen vereinzelter Bäume kann einerseits seine Ursache in dem Herrschen lokaler, besonders günstiger Bedingungen, andererseits darin haben, dass, wie dies vielfach nachgewiesen wurde, der Wald ehedem viel höher hinaufreichte, und diese einzelnen Bäume übriggebliebene Reste aus jener Zeit (eventuell Sämlinge von solchen Resten) darstellen. Andererseits aber kann, da der Wald eben gewöhnlich nicht plötzlich aufhört, sondern sich allmählich lichtet, seine obere Grenze in den seltensten Fällen mit einer solchen Genauigkeit bestimmt werden, wie die letzten Bäume. Die Konstatierung der letzten Bäume mit normaler Fruchtbarkeit würde hinwieder eingehende, sehr viel Zeit in Anspruch nehmende Untersuchungen fordern, so dass dieselbe praktisch kaum durchführbar erscheint.

In jenen Fällen, wo es sich um eine genaue, durch Höhenangaben bestimmte Begrenzung der Waldregion handelt, wird es sich daher immer noch empfehlen, die obere Baumgrenze als Anhaltspunkt zu wählen; bei kartographischen Darstellungen, wo Differenzen von 20 und mehr, bei steilen Böschungen sogar noch von 100 *m* kaum deutlich zum Ausdruck gebracht werden können, wird, auch aus praktischen Grenzen, die obere Waldgrenze massgebend sein.

Im Gebiet der Sanntaler Alpen wurde die obere Baumgrenze von mir an folgenden Punkten festgestellt:

	Exposition	
Nordseite des Steiner Sattels	Nord	1522 *m*
Ostseite der Kroficka	Ost	1640 „
Nordseite der Skarje	Nord	1802 „
Molicka planina über der Leutscher Hütte	Ost	1748 „
Brunasnica	Ost	1650 „
Velika planina	Süd	1530 „
Südseite des Steiner Sattels	Süd	1400 „
Dovgna nijva gegen die Roblekschlucht	West	1650 „
Suchadolnikgraben	West	1530 „
Obere Seeländer Kočna	Nordwest	1855 „

Die obere Baumgrenze beträgt daher im Mittel 1631 *m*.

1) Flora von Niederösterreich, Allg. Teil, p. 19 ff.

Die obere Waldgrenze bleibt unter dieser Baumgrenze oft nur wenige Meter, oft aber sehr bedeutend zurück. Am Ostabhang der Molicka planina gegen Leutsch z. B. steigt der Wald bis 1726 *m*, und nur 22 *m* höher stehen schon die letzten Bäume. An der Ostseite der Kroficka hingegen bleibt der Wald 120 *m*, am Nordabhang der Skarje sogar fast 500 *m* hinter der Baumgrenze zurück. Dieses merkwürdige Verhalten ist lediglich auf die verschiedenartigen orographischen Verhältnisse zurückzuführen; die steilen Nordabstürze setzen einem geschlossenen Walde ein natürliches unüberwindliches Hindernis entgegen, während an den Wänden einzelne Bäume noch ganz gut gedeihen können. An den steilen Westabstürzen der Velika planina macht der Wald plötzlich Halt in einer Höhe von kaum 1300 *m*; weiter nördlich aber, wo die Hänge weniger steil sind, erreicht er das ca. 1500 *m* hohe Plateau. Auch an den Südhängen des Krvavec und der Mokrica fallen Baum- und Waldgrenze nahezu zusammen.

In den Sanntaler Alpen ist demnach die obere Grenze des Waldes vielfach keine rein klimatische, sondern eine orographische, durch die Bodengestalt bedingte, nur die Baumgrenze kann im allgemeinen als eine natürliche, klimatische, bezeichnet werden, allerdings auch nicht in allen Fällen, da, wie schon erwähnt wurde, die Hand des Menschen dem Baumwuchs vielfach eine unnatürliche obere Grenze gesetzt hat.

2. Regionen unterhalb der Waldgrenze.

Um unterhalb der oberen Baumgrenze, die im Gebiete der Sanntaler Alpen wie in allen Hochgebirgen als die in pflanzengeographischer und physiognomischer Beziehung weitaus wichtigste Grenzlinie bezeichnet werden muss, weitere Regionen abgrenzen zu können, kann man mehrere Grenzlinien zu Hilfe nehmen, nämlich 1) die untere Grenze typischer Voralpenpflanzen, 2) die obere Grenze einzelner einer südlicheren Flora angehöriger (pannonischer) Elemente, 3) die obere Grenze des Getreidebaues, 4) die untere Grenze der Legföhre (*Pinus Mughus*).

Die orographische Gliederung des Gebirges, die verschiedene Exposition der Hänge, endlich auch die geologischen Formationen bringen es mit sich, dass diese verschiedenen Regionen keineswegs überall rein vertikal übereinander angeordnet sind, sondern dass diese Gliederung oft auch in horizontaler Richtung zur Geltung kommt; so erreicht die unterste Region in dem südlich vorgelagerten Hügelzuge Höhen, wo, ebenfalls an der Südseite, im Feistritztale, schon durchwegs Verhältnisse herrschen, welche als charakteristisch für die nächsthöhere Vegetationsregion bezeichnet werden müssen. Es lässt sich darum eine genau in Zahlen ausgedrückte Grenze der einzelnen Regionen kaum überall feststellen.

Von den oben erwähnten Grenzlinien muss die der oberen Grenze der pannonischen Florenenelemente als ziemlich wertlos ausgeschaltet werden. Die obere Grenze der verschiedenen der pannonischen Flora angehörigen Arten ist nämlich eine sehr verschiedene. Während einzelne derselben, wie z. B. *Asparagus tenuifolius, Tamus communis, Linum flavum* und *tenui-*

folium, Orthantha lutea, kaum über 500—600 *m* ansteigen, reichen andere, wie *Fraxinus Ornus, Evonymus verrucosus, Ostrya carpinifolia,* bis 800, 900, ja selbst bis zu 1100 *m* aufwärts.

Die obere Grenze des Getreidebaues und die untere Grenze der Legföhre liegen sehr nahe aneinander, so dass man beide Grenzlinien zu einer einzigen zusammenfassen kann. Als zweite Grenzlinie kann dann noch die untere Grenze des geselligen Auftretens von Voralpenpflanzen angesehen werden, so dass man innerhalb der Waldregion folgende drei Regionen unterscheiden kann:

1) die Bergregion bis zur unteren Grenze des geselligen Auftretens von Voralpenpflanzen,
2) die untere Voralpenregion (Kulturregion) bis zur oberen Grenze des Getreidebaues und der unteren Legföhrengrenze,
3) die obere Voralpenregion von da bis zur Baumgrenze.

a) Die Bergregion. Die weite Ebene des Laibacher Beckens, jetzt nur gut kultiviertes Ackerland, dürfte auch in früheren Zeiten keine oder nur wenige Voralpenpflanzen beherbergt haben, vermutlich war sie früher versumpft. Unvermittelt erheben sich an ihrem Nordrande die Sanntaler Alpen, deren Fuss ringsum von dichten Wäldern bedeckt ist, die alle ein ausgesprochen subalpines Gepräge tragen. Nur auf den den Gebirgstock im Süden zwischen Grad und Stein begrenzenden Hügeln treten die typischen Voralpengewächse nur spärlich und in geringer Artenzahl (*Gentiana asclepiadea, Erica carnea, Cyclamen europaeum* etc.) auf. Die wichtigste Formation dieser Hügel sind die oben erwähnten Haidewälder, die mit feuchten Wiesen und Erlengebüschen abwechseln; stellenweise trifft man auch pannonische Buschgehölze (Sibljak-Formation). Kultiviert werden alle Sorten von Getreide, Kartoffeln, Gemüse, Obstbäume, in der vorgelagerten Ebene wird als zweite Frucht auch Buchweizen gebaut.

Im Kankertale lässt sich eine eigene Bergregion kaum unterscheiden, obwohl gerade hier die pannonischen Florenelemente an den sonnigen Hängen in grösserer Zahl auftreten; doch reichen hier auch die subalpinen alle bis ins Tal herab.

Die obere Grenze der Bergregion kann man im Maximum bei 720 *m* annehmen, doch trifft man vielfach (an den nördlichen, östlichen und westlichen Gehängen durchwegs) bereits viel tiefer Verhältnisse, die uns zwingen, diese Gebiete bereits der Voralpenregion zuzuweisen.

Die Bergregion nimmt also nur an der Südseite einen 300—400 *m* breiten Gürtel ein.

Von Pflanzen, die die Bergregion im allgemeinen nicht überschreiten, sind vor allem eine Reihe von Ruderalpflanzen zu erwähnen, wie *Digitaria sanguinalis, Setaria viridis, S. glauca, Amaranthus viridis, A. retroflexus, Solanum nigrum, Dypsacus fullonum* etc., ferner aber eine Reihe von Pflanzen, die wir später als charakterisierend für das pannonische Florengebiet kennen lernen werden, und die sich nur an den südlichen Gehängen des Gebirges

und im Kankertale, besonders dessen unterem Teile finden, daselbst aber kaum höher als 100 *m* über die Talsohle ansteigen. Von solchen wären zu erwähnen: *Genista triangularis, Clematis recta, Peucedanum Cervaria, Chaerophyllum bulbosum, Linum tenuifolium, L. flavum, Lamium Orvala, Orthantha lutea, Aster amellus, Centaurea Fritschii.*

b) Die untere Voralpenregion. Wo die Haidewälder und pannonischen Buschgehölze zurücktreten, treten überall die eben erwähnten subalpinen Buchen-, Nadel- oder Mischwälder an deren Stelle, die bereits eine derartige Menge subalpiner Pflanzen beherbergen, dass man die von ihnen bedeckten Strecken unbedingt zur Voralpenregion rechnen muss.

Als besondere Charakterpflanzen dieser Region können bezeichnet werden: *Aspidium Lonchitis, A. lobatum, Phyllitis Scolopendrium, Selaginella helvetica, Koeleria montana, Cypripedium Calceolus, Alnus incana, Silene Hayekiana, Heliosperma alpestre, Melandryum silvestre, Helleborus niger, Aquilegia nigricans, Aconitum tragoctonum, Anemone trifolia, Clematis alpina, Cardamine digitata, C. enneaphyllos, C. bulbifera, Lunaria rediviva, Saxifraga rotundifolia, S. incrustata, Sedum glaucum, Sorbus Aria, Geum rivale, Laburnum alpinum, Vicia silvatica, Polygala Chamaebuxus, Euphorbia amygdaloides, Mercurialis perennis, Rhamnus fallax, Viola biflora, Astrantia carniolica, Chaerophyllum Cicutaria, Ch. aureum, Primula elatior, Cyclamen europaeum, Gentiana asclepiadea, Brunella grandiflora, Lamium luteum, Digitalis ambigua, Euphrasia cuspidata, Globularia bellidifolia, Galium rotundifolium, G. aristatum, Valeriana montana, V. tripteris, Phyteuma orbiculare* Subsp. *flexuosum, Adenostyles glabra, Aster Bellidiastrum, Buphthalmum salicifolium, Homogyne silvestris, H. alpina, Carduus defloratus, C. personata, Cirsium erisithales, Aposeris foetida, Hieracium staticefolium.* Aber auch eine Reihe pannonischer Elemente erreichen noch diese Region, wie *Ostrya carpinifolia, Fraxinus Ornus, Evonymus verrucosus.* Auch eine Anzahl mitteleuropäischer Bäume und Sträucher findet in dieser Region ihre obere Grenze, wie *Carpinus Betulus, Alnus rotundifolia, Cornus Mas, C. sanguinea, Acer campestre, Ligustrum vulgare.*

Ich habe bereits oben erwähnt, dass man als obere Grenze dieser Region die obere Grenze des Getreidebaues einerseits, die untere Grenze der Legföhre andererseits heranziehen kann, und dass diese beiden Grenzlinien nahezu zusammenfallen.

Die höchstgelegenen Bauernhöfe, wo noch Getreide gebaut wird, sind:

Matko	1200 *m*	Planinšek	1037 *m*
Suhadolnik	896 „	Knez	1100 „
Povšnar	1000 „		

Im allgemeinen kann man also die obere Grenze des Getreidebaues bei 1000—1100 *m* festsetzen.

Nur wenig höher liegt die untere Grenze des Krummholzes, soweit es sich um das Vorkommen desselben an primären Standorten handelt, nämlich:

unter dem Poljanski rob	1249 *m*
Ostseite des Kankersattels	1248 „
Westseite des Kankersattels	1313 „
Vellacher Kočna	1083 „
Skarje, Nordseite	1383 „

also rund bei 1200—1300 *m*, demnach etwa 200 *m* über der oberen Grenze des Getreidebaues. Herabgeschwemmt aber trifft man Krummholz überall schon bei 1000, ja 900 *m* an.

Diese an und für sich geringe Differenz von 200 *m* verliert noch dadurch an Bedeutung, dass mancherorts die Verhältnisse geradezu umgekehrt liegen und die Getreidebaugrenze höher liegt als die untere Krummholzgrenze. So treten im Jezeriatal und in der Vellacher Kočna die ersten Krummholzbüsche bei etwa 1000 *m* auf, auf dem die beiden Täler trennenden Höhenzuge liegt das Gehöft der Matkobauern bei etwa 1200 *m*.

Die schmale Zone, die sich zwischen den beiden Grenzlinien einschiebt, entbehrt auch jedes charakteristischen Momentes, die Grenze zwischen unterer und oberer Voralpenregion ist eben auch keine scharfe Linie, sondern zwischen beiden ist eine Grenzzone eingeschoben, die eben ungefähr von der oberen Getreidebau- bis zur unteren Krummholzgrenze sich erstreckt.

c) Die obere Voralpenregion. Zugleich mit dem Getreidebau erreicht auch eine grosse Zahl der verschiedenartigsten Gewächse ihre obere Grenze. So vor allem die Ackerunkräuter und auch die meisten Ruderalpflanzen, von denen nur einige, wie *Urtica dioeca, Chenopodium Bonus Henricus* etc. in weit höhere Regionen aufsteigen. Aber auch die letzten pannonischen Gewächse erreichen bei 900—1000 *m*, die Mannaesche erst bei 1100 *m* ihre obere Grenze. Und auch eine Anzal sonstiger Holzgewächse steigt nicht höher als bis 800—1000 *m*, so die Eichen, *Alnus rotundifolia, Carpinus Betulus, Fraxinus excelsior, Cornus Mas* und *sanguinea, Viburnum Lantana, Rhamnus cathartica, Rubus bifrons, plicatus, hirtus* etc. etc. Hingegen treten zugleich mit der Krummholzkiefer eine grössere Anzahl alpiner und subalpiner Arten überhaupt oder wenigstens erst in grösserer Menge auf, so vor allem *Rhododendron hirsutum, Rhodothamnus, Chamaecistus, Sorbus Chamaemespilus, Vaccinium Vitis Idaea, Salix glabra* und *Arbuscula, Daphne striata,* ferner *Cystopteris montana, C. regia, Trisetum argenteum, Carex mucronata, Aconitum dolomiticum, A. paniculatum, Ranunculus platanifolius, Saxifraga stellaris, S. aizoides, Rubus saxatilis, Heracleum montanum, Myrrhis odorata, Gentiana Clusii, Stachys Jacquini, Lonicera alpigena, Valeriana saxatilis, Campanula linifolia, C. thyrsoidea, Achillea Clavenae, Mulgedium alpinum, Hieracium villosum.*

Die obere Voralpenregion ist jene Region, in der im Gebiet der Sanntaler Alpen die Alpenwirtschaft so eigentlich zu Hause ist. In ihr liegen die weiten Weideplateaus der Mala und Velika planina, sowie die grösste Mehrzahl aller Alpenhütten.

Nach der Höhenlage geordnet, sind die wichtigsten derselben:

Logaralpe	912 *m*	Eggeralpe	1474 *m*
Robanalpe	1009 „	Križka Koca	1494 „
Stulleralpe	ca. 1100 „	Mala planina	1505 „
Dol	1300 „	Velika planina	1550 „
Jenkalpe	1440 „	Vodou	1569 „

Höher oben findet man keine wirklichen Alpenhütten mit Stallgebäuden, sondern nur mehr vereinzelte Halterhütten, das Vieh nächtigt im Freien oder wird bei schlechter Witterung talabwärts zur Alm getrieben.

Die obere Grenze der oberen Voralpenregion bildet die bereits oben erörterte obere Baumgrenze.

3. Die Regionen oberhalb der Waldgrenze.

Oberhalb der Waldgrenze ändert sich der Charakter der Vegetation vollständig. Nicht nur das Fehlen des Waldes allein ist es, das die Physiognomie der Pflanzendecke so hochgradig beeinflusst, auch die Pflanzen selbst und die von ihnen zusammengesetzten Formationen bieten solche Eigentümlichkeiten dar, dass man mit Fug und Recht die Flora der Hochregion einem eigenen Florenreiche, dem alpinen zugerechnet hat. Die Eigentümlichkeiten, welche die alpine Flora charakterisieren, zu schildern, ist nicht der Zweck dieser Arbeit und würde zu weit führen; dass die Pflanzen der Hochgebirge die mannigfachsten Anpassungserscheinungen an das alpine Klima zeigen, ist ja eine allbekannte Tatsache. Diese Anpassungserscheinungen führen zu einer grossen physiognomischen Uebereinstimmung aller die höheren Regionen der Gebirge bewohnenden Pflanzen und der von ihnen gebildeten Formationen, so dass man die ganze über der Waldgrenze liegende Region als eine einheitliche „Alpenregion" bezeichnen kann.

Nichtsdestoweniger kann man auch innerhalb dieser Alpenregion mehrere Subregionen unterscheiden. Eine Region, in der die Phanerogamenvegetation aufhört, gibt es in den Sanntaler Alpen nicht; steigen doch Blütenpflanzen in den Westalpen bis gegen 4000 *m* hoch an, während der höchste Gipfel jenes Gebirgsstockes nur 2559 *m* erreicht. Die Sanntaler Alpen erreichen auch die Schneegrenze nicht, die in den südlichen Kalkalpen bei etwa 2700 *m* liegt.

Eine wichtige Grenzlinie gibt aber die obere Grenze der Krummholzkiefer ab, eine weitere jene Linie, an der der geschlossene Rasen aufhört und sich beginnt, in einzelne Horste aufzulösen, und man kann demnach unterscheiden: a) die Krummholzregion bis zur oberen Grenze von *Pinus Mughus*; b) die Alpenregion bis zur Grenze des geschlossenen Rasens und c) die subnivale Region [1]).

1) Die beiden letztgenannten Regionen wurden im V. Abschnitt der Kürze halber als „Hochalpenregion" zusammengefasst.

a) Die Krummholzregion. Dieselbe ist vor allem durch ausgedehnte Buschwälder charakterisiert, die insbesondere von der Legföhre (*Pinus Mughus*) gebildet werden. Daneben tritt aber auch *Rhododendron hirsutum* und, in untergeordnetem Masse, *Daphne striata, Salix glabra* und *Arbuscula, Fagus silvatica* und *Alnus Alnobetala* formationsbildend auf. Auf die Krummholzregion beschränkt sind ferner auch die üppigen blumenreichen Alpenmatten. Eine grosse Zahl von Alpenpflanzen erreicht in dieser Region ihre grösste Individuenzahl oder kommt fast ausschliesslich in dieser vor, wie *Phleum alpinum, Poa alpina, Festuca calva, Carex atrata, C. sempervirens, Gymnadenia rubra, Dianthus Sternbergii, Aconitum dolomiticum, Anemone Burseriana, Ranunculus hybridus, Arabis vochinensis, Saxifraga androsacea, S. squarrosa, S. incrustata, Potentilla aurea, P. Clusiana, P. Crantzii, Oxytropis Jacquini, Hedysarum obscurum, Astrantia bavarica, Primula Wulfeniana, P. Auricula, Soldanella alpina, S. minima, Armeria alpina, Gentiana pumila, Euphrasia picta, Pedicularis rostrato-spicata, P. rostrato-capitata, P. verticillata, Globularia nudicaulis, Erigeron polymorphus, Aster alpinus, Achillea atrata, Cirsium spinosissimum, Saussurea pygmaea, Hieracium villosiceps.*

Bewohnte Alpenhütten mit Stallgebäuden findet man in den Sanntaler Alpen in dieser Region nicht mehr, wohl aber noch einzelne Halter-(Hirten-) Hütten, oft der primitivsten Art, die höchstgelegene und wohl auch allerprimitivste dürfte die neben der Korošicahütte in etwa 1800 *m* Meereshöhe gelegene sein.

Die obere Grenze der Krummholzregion ist durch die obere Verbreitungsgrenze von *Pinus Mughus*, die, wie oben erörtert, im allgemeinen bei 2020 *m* liegt, gegeben.

b) Die Alpenregion. Charakteristisch für diese Region ist vor allem das Fehlen aller Strauchformationen, nur mehr einzelne Zwergsträucher finden sich in der wichtigsten Formation dieser Region, der der Polstersegge (*Carex firma*); nur hie und da treten noch vereinzelte Exemplare von *Rhododendron hirsutum* oder *Rhodothamnus Chamaecistus* auf. Neben den Polsterseggenrasen trifft man nur Fels- und Geröllfluren und hie und da auch schon vegetationslose, nur von Flechten besiedelte Flächen und grössere oder kleinere Schneefelder.

Als besonders charakteristische Arten für diese Region seien genannt: *Sesleria sphaerocephala, Poa minor, Festuca alpina, Carex firma, Allium kermesinum, Cerastium rupestre, Alsine sedoides, Arenaria ciliata, Ranunculus Traunfellneri, Thlaspi Kerneri, Saxifraga squarrosa, Potentilla Brauniana, Gentiana terglouensis, Pedicularis rosea, Valeriana elongata, Campanula Zoysii, Phyteuma Sieberi, Leontopodium alpinum, Crepis Jacquini*; doch finden sich die meisten derselben bereits in der Krummholzregion.

c) Die subnivale Region. Das Fehlen einer geschlossenen Pflanzendecke ist die am meisten charakteristische Eigenschaft dieser Region. Die Höhe aber, in der der geschlossene Rasen von *Carex firma* sich zu lichten beginnt, ist keineswegs konstant, sondern hängt einesteils von den

lokalen Terrainverhältnissen, andererseits von der absoluten Höhe des betreffenden Gipfels ab. An dem sanft ansteigenden Südabhang des Grintovz z. B. kann man bis zu etwa 100 *m* unter dem Gipfel noch die geschlossene Grasnarbe verfolgen, während auf der um ca. 200 *m* niedereren Ojstrica schon bei 2100 *m* die untere Grenze der subnivalen Region anzusetzen ist. Als Durchschnittswert kann man etwa 2250 *m* als obere Grenze der Alpenregion annehmen.

In der subnivalen Region fehlen, wie schon erwähnt, geschlossene Formationen vollständig; charakteristisch für sie sind die Gesteinfluren und fast vegetationslose, nur von Flechten besiedelte Strecken. Es fehlen ferner fast alle Holzgewächse; höchstens *Salix retusa* und *Dryas* sind noch anzutreffen. Häufig hingegen findet man folgende Arten:

Sesleria sphaerocephala, Festuca alpina, Arenaria ciliata, Petrocallis pyrenaica, Draba Bertolonii, Saxifraga oppositifolia, Gentiana terglouensis, G. Froelichii, Eritrichium terglouense, Phyteuma Sieberi.

Nachfolgendes Schema mag einen Ueberblick über die pflanzengeographischen Regionen und die wichtigsten Höhengrenzen in den Sanntaler Alpen geben.

Alpine Region	Subnivale Region	2559 *m*	Höchster Gipfel
		2250 *m*	Obere Grenze der geschlossenen Matten
	Alpenregion	2020 *m*	Obere Krummholzgrenze
	Krummholzregion	1802 *m*	Obere Baumgrenze, Maximum (Lärche)
		1800 *m*	Höchstgelegene Halterhütte
		1700 *m*	Obere Grenze der Krüppelbuchen
		1631 *m*	Obere Baumgrenze, Mittel
Waldregion	Obere Voralpenregion	1628 *m*	Obere Grenze der hochstämmigen Buche
		1559 *m*	Höchstgelegene Alpenhütte
		1300 *m*	Untere Krummholzgrenze
	Untere Voralpenregion	1200 *m*	Höchstgelegener Bauernhof
		1100 *m*	Obere Grenze der Mannaesche
		912 *m*	Tiefste Alpenhütte
		905 *m*	Ober-Seeland, höchstgelegener Ort
		700 *m*	Obere Grenze der Bergregion
	Bergregion	658 *m*	Sulzbach
		520 *m*	Leutsch
		407 *m*	Stein
		340 *m*	Südfuss des Gebirges bei Kreuz

B. Die Florengebiete.

Die Flora der gesamten Alpenkette gehört bekanntlich im allgemeinen zwei Florenreichen an, dem baltisch-mitteleuropäischen und dem alpinen [1]), am Ost- und Südrande der Alpen treten hierzu aber oft noch Vertreter eines dritten Florenreiches, nämlich entweder (im Westen) des mediterranen oder (im Osten) des pannonischen. Auch im Gebiete der Sanntaler Alpen sind diese drei Florenreiche vertreten, und zwar nimmt die baltisch-subalpine Flora die Voralpen-, die alpine die Hochgebirgsregion ein, während in der Bergregion neben der baltisch-subalpinen Flora auch pannonische Gewächse auftreten. Ausgesprochen mediterrane Typen hingegen fehlen dem Gebiete.

1. Die pannonische Flora.

Die pannonische Flora im weiteren Sinne zerfällt in mehrere Bezirke [Gaue im Sinne Kerners [2])], von denen hier nur jener in Betracht kommt, der vor allem den nördlichen Teil der Balkanhalbinsel und deren Nachbargebiete einnimmt, der südwestpontische oder illyrische Florenbezirk [3]).

Von Vegetationsformationen, die diesem Florenbezirk eigentümlich sind, tritt im Gebiete der Sanntaler Alpen nur eine einzige auf, die sommergrüne Buschformation oder 'Šibljakformation im Sinne Adamovič', und zwar vorzüglich in der Facies der Mannaresche.

Ausserdem aber findet sich im Gebiete eine Anzahl pannonischer, bezw. illyrischer Florenelemente, teils im Buchenwalde, teils an felsigen Hängen der Talregion, Elemente, die teils im Karstwalde, teils auf der Karsthaide ihre Heimat haben.

Solche Bewohner des Karstwaldes sind:

Asparagus tenuifolius, *Evonymus verrucosus*,
Iris graminea, *Hacquetia Epipactis*,
Ostrya carpinifolia, *Laminum Orvala*,
Dianthus barbatus, *Galium aristatum*,
Silene viridiflora, *Centaurea variegata*.
Helleborus odorus,

Von Bewohnern der Karsthaide sind zu nennen:

Ophrys fuciflora, *Peucedanum Oreoselinum*,
Tunica Saxifraga, *Stachys recta*,
Linum tenuifolium, *Centaurea Fritschii*.
L. flavum,

Als einziges mediterranes Florenelement könnte man vielleicht *Angelica verticillaris* betrachten.

1) Nach Kerner, Oesterreich-Ungarns Pflanzenwelt in die Oesterr.-Ung. Monarchie in Wort und Bild, Uebersichtsband I. — Drude fasst beide Florengebiete unter dem Namen „alpine Flora“ zusammen.

2) Florenkarte von Oesterreich-Ungarn.

3) Vergl. Drude, Handb. d. Pflanzengeogr., p. 379 und Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 434.

2. Die baltisch-mitteleuropäische Flora.

Die ganze Voralpenregion der Sanntaler Alpen sowie auch jene Teile der Bergregion, wo sich nicht pannonische Elemente angesiedelt haben, wird von der baltisch-mitteleuropäischen Flora eingenommen, und zwar vom subalpinen Gau derselben im Sinne Kerners[1]). Dieser subalpine Gau ist charakterisiert durch seinen grossen Artenreichtum und die sehr mannigfache Ausbildung der Formationen, deren fast alle im Gebiet der baltisch-mitteleuropäischen Flora vorkommenden sich daselbst vorfinden[2]). Ausgezeichnet ist derselbe ferner durch das Auftreten von Waldbeständen aus *Larix decidua* und *Pinus Cembra*, sowie durch die Formation der Voralpenstauden, sowie endlich durch das (teils ausschliessliche, teils besonders häufige) Vorkommen einer ganzen Reihe von Charakterpflanzen, von denen aus dem Gebiet der Sanntaler Alpen genannt seien: *Cystopteris montana, C. regia, Phyllites Scolopendrium, Selaginella helvetica, Calamagrostis villosa, Carex ornithopoda, C. brachystachys, C. mucronata, Lilium bulbiferum, Polygonatum multiflorum, Gymnadenia odoratissima, Epipogon aphyllus, Salix grandifolia, S. Arbuscula, S. glabra, S. incana, Moehringia muscosa, Heliosperma alpestre, H. quadrifidum, Dianthus silvester, Helleborus niger, Aconitum paniculatum, Clematis alpina, Ranunculus platanifolius, R. breyninus, Thalictrum aquilegifolium, Biscutella laevigata, Kernera saxatilis, Lunaria rediviva, Saxifraga mutata, S. aizoides, S. rotundifolia, Amelanchier ovalis, Rubus saxatilis, Potentilla caulescens, P. aurea, Hippocrepis comosa, Vicia silvatica, Polygala Chamaebuxus, Euphorbia amygdaloides, Epilobium alpestre, E. alsinefolium, Circaea alpina, Angelica montana, Chaerophyllum Cicutaria, Erica carnea, Cyclamen europaeum, Gentiana asclepiadea, G. Clusii, Brunella grandiflora, Lamium luteum*[3]), *Stachys Jacquini, Salvia glutinosa, Satureia alpina, Euphrasia salisburgensis, Alectorolophus lanceolatus*[4]), *Orobanche flava, O. Salviae, Galium lucidum, Lonicera alpigena, L. coerulea, Valeriana montana, V. tripteris, V. saxatilis, Scabiosa lucida, Campanula pusilla, C. Scheuchzeri, C. caespitosa, C. thyrsoidea, Adenostyles glabra, A. Alliariae, Aster Bellidiastrum, Achillea Clavenae, Petasites niveus, Doronicum austriacum, Carduus personatus, Cirsium Erisithales, Mulgedium alpinum, Hieracium bupleuroides, H. villosiceps.*

Dem subalpinen Gaue stehen nach Kerner der karpathische und der dacische Gau zunächst, doch ist jeder derselben durch eine ganze Reihe

---

1) Kerner, Oesterreich-Ungarns Pflanzenwelt, a. a. O. p. 226, und Florenkarte von Oesterreich-Ungarn.

2) Es fehlt nur die Sandhaideflur, die Bestände von *Salix silesiaca, Ledum palustre* (die übrigens beide in Obersteiermark, aber nicht formationsbildend, vorkommen), und von *Bruckenthalia spiculifolia*. Vergl. Kerner, a. a. O., und Vierhapper und Handel-Mazzetti, Exkursion in die Ostalpen, p. 83.

3) Die Pflanze der Karpathen und Sudeten (*L. vulgare* [Pers.] Fritsch) ist vom *Lamium luteum* (Huds.) Krock. verschieden. Vergl. Fritsch in Schedae ad fl. exs. Austro-Hung. IX, p. 31 f.

4) Im erweiterten Sinne, d. h. mit Einschluss von *A. subalpinus* und *A. angustifolius*.

von Charakterpflanzen wohl unterschieden. So der karpathische durch *Cystopteris sudetica, Salix silesiaca, Campanula carpatica* etc. etc., der dacische vor allem durch *Bruckenthalia spiculiflora* und *Hieracium transsilvanicum*.

Jedenfalls aber zeigt auch der subalpine Gau selbst noch eine deutliche Gliederung in weitere Bezirke[1]). Ganz abgesehen davon, dass die Westalpen durch das Auftreten von Beständen aus *Pinus uncinata* und zahlreiche Charakterpflanzen (*Salix albicans, Aquilegia alpina, Hugueninia tanacetifolia, Cardamine pinnata, Matthiola valesiaca, Saxifraga Cotyledon, Rosa montana, abietina, uriensis, Ononis rotundifolia, Astragalus aristatus, Geranium rivulare, Acer italum, Rhamnus alpina, Molospermum cicutarium, Cephalaria alpina, Campanula spicata, Centaurea uniflora, Hieracium pseudocerinthe, H. lacerum, H. tomentosum, H. pictum*), sowie durch das Fehlen östlicherer Typen (*Heliosperma alpestre, Helleborus niger, Erica carnea*) gut charakterisiert sind, macht auch im Gebiet der Ostalpen sich ein nicht unbedeutender Unterschied in der Voralpenvegetation der südlichen Kette gegenüber der der Zentralalpen und nördlichen Kalkalpen bemerkbar, und zwar in zweifacher Richtung, nämlich einerseits in dem Auftreten einer Reihe von teils endemischen, teils auch noch in den Gebirgen Südeuropas sich findenden Arten, die im Bereich der Alpen den südlichen Kalkalpen eigentümlich sind, teils in dem Auftreten von Elementen aus der mediterranen und illyrischen Flora [xerothermes Element Briquets[2])].

Solche den südlichen Kalkvoralpen (und zum Teil dem angrenzenden Gebiete, besonders den südlichen Gehängen der Zentralalpen) eigentümliche Arten sind: *Trisetum argenteum, Koeleria montana, Allium ochroleucum, Silene Saxifraga* bez. *Hayekiana, Dianthus monspessulanus, Aquilegia Einseliana, Anemone trifolia, Saxifraga incrustata, S. Hostii, S. tenella, S. cuneifolia, Laburnum alpinum, Rhamnus pumila, Daphne alpina, Myrrhis odorata, Gentiana calycina*[3]), *Calamintha grandiflora, Euphrasia cuspidata, Asperula aristata, Phyteuma Halleri, Carduus defloratus, Centaurea carniolica* bez. *dubia, Crepis incarnata*.

Aber auch innerhalb dieses südlich-subalpinen Gebietes lassen sich noch weitere Verschiedenheiten in floristischer Beziehung konstatieren. Ob das insubrische Florengebiet der Voralpenflora Südtirols gegenüber wesentliche Verschiedenheiten zeigt oder nicht, will ich hier nicht entscheiden, wohl aber besteht eine wichtige Grenzlinie ungefähr an der Stelle des Isonzotales und seiner nördlichen Fortsetzung. Ganz abgesehen davon, dass westlich und östlich von dieser Linie einzelne vikariierende Artenpaare (*Silene saxifraga* und *Hayekiana, Centaurea dubia* und *carniolica*) auftreten, bildet diese Linie die Hauptgrenze der illyrischen Florenelemente. In Süd-

1) Der Ansicht Vierhappers (Exkursion in die Ostalpen, p. 83), dass eine solche Gliederung nicht zu konstatieren sei, kann ich mich nicht anschliessen.

2) Les colonies végétales xérothermiques des Alpes lemaniennes, in Bull. de la Murithienne XXVII u. XXVIII.

3) inkl. *G. anisodonta* und *G. antecedens*.

tirol sind es noch vorwiegend mediterrane Einflüsse, die sich in der dortigen Voralpenflora geltend machen, östlich von der Isonzolinie hingegen treten, und zwar nach Osten zu in immer grösserer Zahl, illyrische Florenelemente auf, und zwar nicht nur die oben erwähnten Elemente des Karstwaldes und der Karsthaide, von denen einige übrigens der illyrischen und mediterranen Flora gemeinsam eigentümlich sind[1]), sondern auch eine nicht unbeträchtliche Zahl von Voralpenpflanzen der illyrischen Hochgebirge. Als solche wären zu nennen: *Lilium carniolicum, Cardamine digitata, Drypis Linnaeana, Aremonia agrimonioides, Rhamnus fallax, Vicia oroboides, Omphalodes verna, Homogyne silvestris.*

Ein Vergleich des von mir oben geschilderten Aufbaues des Buchenwaldes mit der Beschreibung des voralpinen Buchenwaldes Bosniens, wie sie Beck[2]) und Maly[3]) geben, zeigt eine derart auffallende Uebereinstimmung beider, dass eine Trennung derselben kaum gerechtfertigt scheint, und dasselbe Resultat ergibt sich bei einem Vergleich der Nadelwälder der Sanntaler Alpen mit den Fichten- und Tannenwäldern Bosniens. Der einzige Unterschied, der sich zwischen beiden eigentlich ergibt, ist das Fehlen von *Pinus nigra, Acer obtusatum, Quercus Cerris, Tilia argentea* und *Chrysanthemum macrophyllum* im Bereiche der Sanntaler Alpen.

Der Typus der Buchenwälder der Sanntaler Alpen ist durch das ganze südsteirische Bergland und Unterkrain weit verbreitet und dürfte auch in den Gebirgen Kroatiens, soweit genauere Beobachtungen darüber vorliegen, nicht fehlen. Nach Osten zu nimmt derselbe an illyrischen Typen zu. So findet sich schon bei Prassberg und Cilli *Oryzopsis virescens,* ebenda, aber auch schon bei Oberburg und in Innerkrain *Cardamine savensis* (*Dentaria trifolia*), unweit von Cilli *Hieracium transsilvanicum,* und an den Gehängen an der Save bei Lichtenwald und Reichenburg in Untersteiermark stehen Schwarzföhren (*Pinus nigra*), deren Indigenat allerdings zweifelhaft ist.

Die Voralpenflora der Karawanken und der eigentlichen julischen Alpen kenne ich leider aus eigener Erfahrung nicht, doch scheint dieselbe von der der Sanntaler Alpen nicht wesentlich verschieden zu sein.

Ich glaube darum nicht fehlzugehen, wenn ich behaupte, dass die Voralpenflora der südöstlichsten Kalkalpen mit der Kroatiens und Bosniens eine so hochgradige Uebereinstimmung zeigt, dass sie von derselben als eigener Bezirk nicht abgetrennt werden kann.

Dieser „illyrisch-subalpine Bezirk" würde demnach umfassen: Bosnien, Kroatien und Krain (soweit sie nicht dem reinen Karstgebiete angehören), die Voralpenregion der julischen Alpen, Karawanken und Sanntaler Alpen sowie das südsteirische Bergland nordwärts bis zum Südrand des Bachergebirges und bis zur Drann. Auszuschliessen aus demselben wäre jedoch

1) *Ostrya carpinifolia, Castanea sativa, Fraxinus ornus, Tamus communis* etc.

2) Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 333.

3) Exkursion in die illyrischen Länder (Führer z. d. wiss. Exkurs. d. II. int. bot. Kongresses, Wien 1905 I), p. 110.

das südlichste und östlichste Bosnien und die Herzegowina sowie Süddalmatien und Montenegro, wenigstens insoweit als daselbst die unserem Bezirke fremden Formationen von *Pinus leucodermis* und *Picea Omorica* vorkommen.

Ich muss hier noch in Kürze auf die oben erwähnten beiden „Gaue“ Kerners, den subkarpathischen und den dacischen Gau, zurückkommen. Ich glaube nicht, dass die Vegetation dieser beiden Gebiete derartige Besonderheiten bietet, dass dieselbe der gesamten Vegetation der Voralpen als besondere Gaue gegenübergestellt werden dürfen. Die Vegetation der Voralpen selbst bietet meiner Ansicht nach in verschiedenen Gegenden Differenzen, die mindestens ebenso gross sind als z. B. die zwischen dem „dacischen Gau“ und dem „illyrisch-subalpinen Bezirk“. Ja selbst die Flora der höheren mitteldeutschen Gebirge (Harz, Schwarzwald, Erzgebirge, Böhmerwald, Sudeten) bietet keine derartigen Eigentümlichkeiten, dass es gerechtfertigt scheint, dieselbe innerhalb der „baltisch-mitteleuropäischen Flora“ als gleichwertige selbständige Gaue neben z. B. der Flora der nordwestdeutschen Tiefebene der subalpinen gegenüberzustellen. Ich möchte mich diesbezüglich viel eher der Ansicht Drudes[1]) anschliessen, welcher alle diese Floren als „Vegetationsregion des oberen Berglandes und der subalpinen Formationen“ zusammenfasst, welche sich dann noch weiter in einzelne „Gaue“ gliedern lässt.

3. Die alpine Flora.

Die Region oberhalb der Waldgrenze ist die Heimat der alpinen Flora, die ebenfalls in mehrere Gaue oder Bezirke gegliedert ist. Die Sanntaler Alpen gehören dem karnischen Gau im Sinne Kerners[2]), dem Bezirk der „südöstlichen Dolomiten und Kalkalpen“ im Sinne Englers[3]) an.

Die Flora der julischen Alpen, der Karawanken und Sanntaler Alpen zeigt eine grosse Uebereinstimmung, so dass die Zusammenfassung dieser drei Gebirgsgruppen vollkommen gerechtfertigt erscheint. Charakterisiert ist das Gebiet durch das starke Zurücktreten des arktischen Elementes in seiner Flora sowie durch die Ausbildung eines reichen Endemismus.

Solche arktische Elemente[4]), die im Alpengebiete eine ziemliche Verbreitung zeigen, aber im Gebiete der julischen Alpen fehlen oder zu den grössten Seltenheiten gehören, sind: *Trisetum spicatum, Poa laxa, Trichophorum austriacum, Eyna spicata, Cobresia caricina, Carex incurva, alpina, irrigua, frigida, Juncus arcticus, triglumis, Luzula spadicea, spicata, Tofieldia*

1) Deutschlands Pflanzengeographie, p. 9.

2) Die österr.-ung. Monarchie in Wort und Bild, I p. 237.

3) Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung etc. der Alpenkette, p. 84.

4) Ich fasse „Element“ hier in historischem bezw. entwicklungsgeschichtlichem Sinne auf, also im Sinne von Pax (Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen) und Wettstein (Die Geschichte unserer Alpenflora in Schrift d. Ver. z. Verbr. nat. Kenntnisse XXXVI, H. 5) und nicht im rein geologischen Sinne, wie es Jerosch (Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora) tut.

palustris, Salix herbacea, reticulata, myrtilloides, hastata, Oxyria digyna, Cerastium alpinum, Arenaria biflora, Ranunculus glacialis, Thalictrum alpinum, die Draben aus der Sectio *Leucodraba, Saxifraga cernua, Sibbaldia procumbens, Astragalus oroboides, A. frigidus, Empetrum nigrum, Epilobium anagallidifolium, Loiseleuria procumbens, Pedicularis Oederi, Antennaria carpatica, Gnaphalium norvegicum, G. supinum, Hieracium alpinum.*

Wenn auch nicht geleugnet werden darf, dass manche dieser Arten ausgesprochen kalkfeindliche Gewächse sind und schon aus diesem Grunde die aus Kalk aufgebauten julischen Alpen meiden, so ist doch das nicht durchwegs der Fall, und gar manche Arten der oben aufgestellten Liste gedeihen auch auf Kalkboden sehr gut. Als besonders auffallend muss das völlige oder fast völlige Fehlen von *Salix reticulata, Empetrum nigrum, Loiseleuria procumbens, Veronica alpina* und *Gnaphalium supinum* in den Sanntaler Alpen bezeichnet werden, Arten, die sonst bodenvag oder wie *Salix reticulata* sogar kalkliebend sind, aber auch im Gebiet der übrigen julischen Alpen (im erweiterten Sinne) fehlen oder selten sind.

Was die Endemismen betrifft, so sind vor allem eine Reihe von Arten zu erwähnen, die dem ganzen Zuge oder einem grossen Teile der Südalpen eigen sind und auch in den julischen Alpen eine hervorragende Rolle spielen. Diese sind: *Trisetum argenteum, Dianthus Sternbergii, Saxifraga squarrosa, S. incrustata* [1]), *Astrantia bavarica* [2]), *Bupleurum petraeum, Phyteuma Sieberi.*

Von grösserem Interesse sind aber jene Endemismen, die nur im Gebiete der julischen Alpen sich finden und nicht unbedeutend an Zahl sind. Die hierher zu ziehenden Arten sind teils alt-, teils neu-endemische Arten im Sinne Englers [3]), indem es sich teils um isolierte Formen von relativ hohem Alter handelt, die mit keinen sonstigen heute lebenden Arten in engere verwandtschaftliche Beziehungen zu bringen sind, teils um Formen jüngeren, sogar jüngsten Alters, deren Abstammung von, bezw. nahe Verwandtschaft mit heute noch lebenden Arten ausser Zweifel steht.

Von solchen alt-endemischen Arten ist nur eine einzige zu nennen, die im ganzen Gebiete der julischen Alpen (im weiten Sinne) verbreitet ist, nämlich *Campanula Zoysii* [4]); eine weitere Anzahl ist selbst innerhalb des genannten Gebietes auf einzelne Teile desselben beschränkt, nämlich *Festuca laxa, Allium kermesinum, Cerastium rupestre* [5]), *Gentiana Froelichii* [6]).

Jung-endemische Formen des Gebietes sind: *Festuca calva* (vertritt

1) Vorwiegend in den dinarischen Alpen verbreitet, aber in den südlichen Kalkalpen überall häufig und vereinzelt (Obersteiermark) auch in den nördlichen Kalkalpen.

2) Vereinzelt auch in den bayrischen Alpen.

3) Die Pflanzenformationen etc. der Alpenkette, p. 61 f.

4) Ueber die Verbreitung vergl. Derganc in Allg. bot. Zeitschr. IX, p. 26.

5) Eine ausgezeichnete, mit keinem der sonstigen Cerastien aus den Alpen näher verwandte Art, besonders durch die stets aufrechte Kapsel ausgezeichnet. Die Pflanze wurde von A. Kerner unter dem leider nie publizierten Namen *Cerastium ovirense* verteilt, ferner in der Flora stiriaca exs. unter No. 16 ausgegeben.

6) Vergl. Derganc in Allg. bot. Zeitschr. IX, p. 67.

hier die *F. varia* der Zentralalpen), *Aconitum dolomiticum* (aus dem Formenkreise des *A. Napellus* s. l.), *Thlaspi Kerneri*[1]) (nahe verwandt mit *T. rotundifolium*), *Saxifraga Hohenwartii*[2]) (Parallelform von *S. sedoides*), *S. carniolica* (verwandt mit *S. exarata* und *S. adenophora*), *Heracleum siifolium* (dem *H. austriacum* zunächst verwandt), *Primula Wulfeniana* (geographische Rasse von *P. Clusiana, integrifolia* etc.).

Eine weitere Eigentümlichkeit der julischen Alpen (im weiteren Sinne) ist ferner das Auftreten einiger illyrischer Hochgebirgspflanzen. Von solchen sind zu nennen: *Asplenium fissum*[3]), *Allium ochroleucum*[4]), *Alyssum ovirense*[5])[6]), *Papaver Kerneri, Trifolium noricum*[6]), *Viola Zoysii*[6]), *Saxifraga incrustata*[7]), *Linum julicum, Androsace villosa*[8]), *Veronica lutea*[4]).

Auch innerhalb des Gesamtgebietes der julischen Alpen sind die Vegetationsverhältnisse, bezw. die Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Arten nicht ganz gleich. Den Sanntaler Alpen allein eigentümlich ist nur *Allium kermesinum*; im übrigen zeigen sie eine vollkommene Uebereinstimmung mit der benachbarten Gruppe des Obir im Karawankenzuge.

Diese Uebereinstimmung ist aber eine so vollkommene, und die Verschiedenheit in der Vegetation derselben gegenüber den julischen Alpen im engeren Sinne (Triglav- und Mangartgebiet) und den übrigen Karawanken eine so auffallende, dass man sie als ein eigenes kleines pflanzengeographisches Gebiet betrachten kann.

Die pflanzengeographische Eigentümlichkeit dieses Gebietes ist vor allem das Fehlen von einer Reihe für die julischen Alpen und Karawanken charakteristischen Arten. So fehlen von in den julischen Alpen im weiteren Sinne, also in den eigentlichen julischen Alpen und den Karawanken verbreiteten Arten *Aquilegia Einseliana, Eryngium alpinum, Pedicularis Hacquetii, Hieracium glabratum.* Aus dem Gebiete der julischen Alpen fehlen insbesondere noch *Anemone baldensis, Trifolium noricum* und *Crepis terglouensis*; von den dortselbst verbreiteten Arten gehören *Potentilla nitida, Veronica alpina* und *Galium baldense*[9]) in den Sanntaler Alpen zu den grössten Seltenheiten. Aus der Flora der Karawanken endlich fehlen *Alchimilla alpigena*[10]), *A. flabellata, A. pastoralis, Viola Zoysii, Lathyrus*

1) Auch in den Venetianer Alpen.

2) Ueber die Verbreitung vergl. Derganc und Kocbek in Allg. bot. Zeitschr. X, p. 161. Die daselbst angeführten Standorte aus Obersteiermark sind irrig.

3) Stellenweise auch in den nördlichen Kalkalpen.

4) Bis ins Tal reichend.

5) Auch mit *Alyssum cuneifolium* aus den Apenninen nahe verwandt.

6) Nicht in den Sanntaler Alpen.

7) Von weiter Verbreitung und bis in die Täler reichend.

8) Auch auf der Krebenze bei St. Lambrecht in den Zentralalpen.

9) Das seltene Vorkommen der beiden letztgenannten Arten in den Sanntaler Alpen ist insbesondere darum bemerkenswert, weil beide zu den verbreitetsten Alpenpflanzen gehören.

10) Ueberhaupt fehlen in den Sanntaler Alpen alle Alchimillen aus der Verwandtschaft der *A. alpina*.

occidentalis, *Scorzonera rosea*, *Hieracium alpicolum* und *H. aurantiacum*[1]).

Viel bemerkenswerter jedoch als das Fehlen der erwähnten Arten sind die Endemismen der Sanntaler Alpen. Von den oben erwähnten Endemismen der julischen Alpen, die auch innerhalb derselben auf einzelne Teile des Gebietes beschränkt sind, finden sich nämlich alle in den Sanntaler Alpen.

Die Verbreitung derselben ist folgende:

Festuca laxa: Karawanken und Sanntaler Alpen[2]).

Allium kermesinum: Sanntaler Alpen, besonders in deren westlichem Teile, inkl. der Storžic-Gruppe.

Cerastium rupestre: Obir[3]) und östlicher Flügel der Sanntaler Alpen.

Gentiana Froelichii: östliche Karawanken und Sanntaler Alpen[4]).

Eine weitere Eigentümlichkeit der Sanntaler Alpen verdient ferner noch hervorgehoben zu werden, es ist dies das Vorkommen der in den Apenninen heimischen *Draba Bertolonii* auf der Planjava, Skuta und dem Grintovz[5]).

Naturgemäss zeigen die Sanntaler Alpen in ihrer Hochgebirgsflora auch eine gewisse Aehnlichkeit mit der Alpenflora des liburnischen Karstes, ohne aber mit ihr übereinzustimmen. Schon die bedeutendere Erhebung der Sanntaler Alpen bewirkt es, daß sie an hochalpinen und nivalen Arten bedeutend reicher sind als letztere. Abgesehen davon aber fehlen die Endemismen der Sanntaler Alpen auf den Gipfeln des Karstes, denen hinwieder andere solche eigentümlich sind, wie *Arabis Scopoliana*, *Gentiana symphyandra*, *Pedicularis Hoermanniana*, *P. Friederici Augusti*, *Campanula Tommasiniana* etc.

Was schliesslich die Beziehungen der alpinen Flora der Sanntaler Alpen zu der Hochalpenflora Illyriens betrifft, so ist auf das Vorkommen zahlreicher den letzteren Gebirgen eigentümlicher Arten in den Steiner Alpen bereits oben aufmerksam gemacht worden. Aber auch sonst zeigen beide Gebirgssysteme in Bezug auf ihre Flora eine grosse Uebereinstimmung. Abgesehen von den erwähnten Endemismen der Sanntaler Alpen finden sich fast alle der daselbst vorkommenden Alpenpflanzen in den Hochgebirgen Bosniens und der Herzegowina wieder. Nichtsdestoweniger ist aber die Uebereinstimmung beider Floren keine so vollkommene wie die der Voralpenregion, was durch den weit grösseren Artenreichtum der illyrischen Hochalpenflora bedingt ist. Beherbergen doch letztere Elemente aus der

1) Findet sich hart an der Gebietsgrenze am Leonhardsattel bei Sulzbach.

2) Die genauere Verbreitung noch festzustellen.

3) Die Verbreitung in den Karawanken noch näher festzustellen.

4) Ein isolierter Standort noch auf der Alpe Valmenon in Venetien. Conf. Derganc in Allg. bot. Zeitschr. IX, p. 67.

5) Vergl. Hayek, Schedae ad flor. stiriacam exs., Lief. 3 u. 4, p. 23 und in Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien LVI, p. 76.

griechischen (z. B. *Pinus Peuce, Saxifraga olympica, Prunus prostrata* etc., zahlreichere Arten in den montenegrinischen Hochgebirgen) und dacischen (*Orchis cordigera, Anthemis carpatica, Centaurea Kotschyana, Ranunculus crenatus, Geum bulgarium* u. a.) Hochgebirgsflora und überdies noch eine ungeheure Anzahl von Endemismen [1]), die den Sanntaler Alpen fehlen und so der Alpenflora Illyriens ein ganz eigenes Gepräge geben.

Während also die Voralpenflora der julischen Alpen mit der der bosnisch-herzegowinischen Hochgebirge eine so hochgradige Uebereinstimmung zeigt, dass dieselbe einem einheitlichen Florenbezirk zugewiesen werden kann, trifft dies bezüglich der Hochalpenflora nicht mehr zu. Die Ursache dieses Verhaltens ist, wie im nächsten Abschnitt gezeigt werden soll, in den verschiedenen Verhältnissen beider Gebirge in der Eiszeit zu suchen. Die illyrischen Hochgebirge zeigten damals nur Spuren einer Vergletscherung, so dass zahlreiche Arten daselbst die Eiszeit überdauern konnten, die in den Sanntaler Alpen, die von mächtigen Gletschermassen bedeckt waren, zu Grunde gehen mussten.

VII. Versuch einer Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Flora der Sanntaler Alpen seit der Tertiärzeit.

Ueber die Flora, welche zur Tertiärzeit das Gebiet der heutigen Sanntaler Alpen bewohnte, liegen sichere Daten nicht vor, da fossilführende Schichten aus dem Tertiär im Gebiete bisher nicht aufgefunden wurden. Leider gehören auch die tertiären Funde aus nahe gelegenen Gebieten [Sagor in Krain [2]) und Sotzka bei Weitenstein nächst Cilli [3])] einer so frühen Periode an, dass sie uns für die Entwicklungsgeschichte der Flora nur sehr geringe Anhaltspunkte bieten. Diese Funde, welche dem Oligocän und Eocän angehören, liefern uns den Beweis, dass damals dort eine Flora vorherrschte, in der den heutigen oceanischen und australischen Florenelementen nahestehende Typen (*Casuarina, Araucaria, Eucalyptus, Acacia*) vertreten waren, so dass man für die damalige Periode auf eine herrschende Jahrestemperatur von etwa 21—23° C schliessen muss [4]).

---

1) Beck (Vegetationsverh. d. illyr. Länder, p. 441) zählt über 200 den illyrischen Hochgebirgen eigentümliche Arten auf.

2) Ettingshausen, Die fossile Flora von Sagor in Krain, in Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien LIV (1888).

3) Unger, Die fossile Flora von Sotzka, ebenda II (1850); Ettingshausen, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora von Sotzka in Untersteiermark, in Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., XXVIII (1858).

4) Krašan, Ueber die Vegetationsverhältnisse und das Klima in der Tertiärzeit in den Gegenden der gegenwärtigen Steiermark (20. Jahresber. d. zweiten Staatsgymnasiums in Graz pro 1889), p. 23.

Der dieser Periode langsam, aber stetig folgenden Klimaverschlechterung mussten diese tropischen Elemente weichen und machten einer Flora Platz, die wir heute als die arkto-tertiäre Flora zu bezeichnen gewöhnt sind, und von deren Zusammensetzung die fossile Flora aus den miocänen Tonmergeln von Leoben[1]) uns ein Bild gibt.

Neben spärlichen Resten der Oligocänflora (*Casuarina*, Proteaceen) finden sich hier zahlreiche Vertreter einer subtropischen, der mediterranen nahestehenden Flora (*Smilax, Platanus, Laurus, Diospyros*) mit Elementen, deren nächste Verwandte heute das tropische und subtropische Asien (*Cinnamomum, Glyptostrobus*) und Nordamerika (*Taxodium, Sequoia*) bewohnen, daneben aber schon eine Reihe von Gattungen, die auch heute in Mitteleuropa noch weit verbreitet sind, wie *Equisetum, Pinus, Betula, Alnus, Quercus, Fagus, Populus* etc.

Eine solche oder ähnliche Zusammensetzung hatte zweifellos die Flora Mitteleuropas, als zu Ende der Tertiärzeit die Alpen sich erhoben. Die Erhebung eines so mächtigen Gebirges, das ja damals, da noch keine denudierenden Einflüsse sich geltend gemacht hatten, gewiss noch höher war als jetzt, hatte zweifellos schon an und für sich eine Verschlechterung des Klimas zur Folge, und zwar nicht nur für das von dieser Erhebung direkt betroffene Gebiet, sondern auch für die Umgebung desselben, und eine gleiche Wirkung hatte ja auch die gleichzeitige Erhebung der Pyrenäen, Apenninen, Dinarischen Alpen, Karpathen etc. in Europa und die Entstehung der mächtigen Kettengebirge Asiens zur Folge. Diese Klimaverschlechterung, die nach dem Gesagten nicht notwendigerweise erst in der ersten Eiszeit, sondern schon mit der Erhebung der Alpen gleichzeitig eintrat, hatte in der Tertiärflora gewaltige Umänderungen zur Folge. Die Megathermen (*Casuarina, Protea, Cinnamomum* etc.) starben in Europa ganz aus, die Mehrzahl der Arten aber zog sich ins Mediterrangebiet zurück, wo sie sich bis heute grossenteils erhalten hat[2]). Die für Kälte minder empfindlichen Arten der Gattungen *Pinus, Betula, Alnus, Quercus, Fagus* etc. etc. aber besiedelten das Vorland und die Täler der Alpen.

Ob diese spättertiäre Flora der Alpentäler der heutigen ähnlich oder aber von derselben verschieden war, d. h. reicher an thermophilen Elementen war, dafür bieten uns die Sanntaler Alpen selbst kaum irgendwelche Anhaltspunkte. Unter den zahlreichen Reliktvorkommen der Ostalpen und ihrer Ausläufer ist es in den meisten Fällen sehr schwer zu entscheiden, ob dieselben tertiären Ursprunges sind, oder ob dieselben aus einer späteren, sei es inter-, sei es postglacialen Wärmeperiode stammen. Man sollte zwar annehmen, dass ein ganz isoliertes Vorkommen einer Art an einem Standorte, der vom gegenwärtigen Verbreitungsgebiet der Art durch Hunderte und selbst Tausende von Kilometern getrennt ist, auf welcher Zwischenstrecke die betreffende Art vollkommen fehlt, auf ein sehr altes, also

1) Ettingshausen, Die fossile Flora von Leoben in Steiermark, in Denkschr. der math.-nat. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien LIV (1888).

2) Conf. Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyr. Länder, p. 463.

eventuell tertiäres Alter dieses Reliktes hinweise. Doch beweisen Tatsachen das Gegenteil. So findet sich in der einer späten Interglacialperiode angehörigen Höttinger Breccie bei Innsbruck *Rhododendron ponticum*[1]), was beweist, dass auch noch in viel späteren Wärmeperioden im Gebiete der Alpen Arten vorkamen, die jetzt dem Gebiete vollkommen fehlen und erst in weit entfernten Ländern sich finden. Ganz richtig hat auch Briquet darauf hingewiesen[2]), dass *Buxus sempervirens* und *Philadelphus* an ihren Standorten bei Steyr in Oberösterreich in so geringer Entfernung von den Gletschern unmöglich die Eiszeit überdauert haben können, demnach als postglacial angesehen werden müssen. Gerade das Vorkommen von *Philadelphus*[3]) z. B. in der Weizklamm unweit Graz ist einer jener Fälle, wo man geneigt wäre, an ein Tertiärrelikt zu denken, andererseits aber spricht das Vorkommen bei Steyr, das doch mit dem bei Weiz gewiss in direktem Zusammenhang steht, dafür, dass wir es mit einem Rest aus postglacialer Zeit zu tun haben.

Mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit können wir nur einigen wenigen Reliktvorkommen im Gebiet der Flora von Wien ein tertiäres Alter zuschreiben, so dem Auftreten der Schwarzföhre (*Pinus nigra*) und einiger mediterraner Arten, wie *Convolvulus cantabricus, Plantago Cynops* und *Reseda Phyteuma*. Auch Südsteiermark ist, soweit es ausserhalb des Gebietes der eiszeitlichen Vergletscherung fällt, nicht arm an solchen Relikten, doch dürfte wohl nur das Vorkommen von *Ceterach officinarum* auf dem Kotečnik bei Cilli[4]) und vielleicht auch das bei Sauritsch[5]) wirklich tertiären Ursprunges sein, da *Ceterach* eine jener Arten ist, die an vielen Orten Mitteleuropas die Eiszeit überdauert hat. Das Auftreten von *Asphodelus albus* auf der Merzlica bei Cilli in ca. 1000 *m* Meereshöhe[6]) könnte auch zur Annahme eines tertiären Ursprunges der Art verleiten; doch findet sich nur wenige Schritte entfernt von derselben auf der Merzlica auch *Gentiana tergestina*[7]). Diese Art ist aber gewiss eine Form jüngeren geologischen Alters und dürfte sich erst in der Diluvialperiode oder noch später von *G. verna* differenziert haben[8]), kann demnach nicht als Tertiärrelikt angesehen werden. Da aber *Asphodelus albus* und *Gentiana tergestina*

---

1) Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie, in Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien LIX.

2) Le développement des Flores dans les Alpes occidentales, in Résultats scientifiques du Congrès international de botanique, Vienne, p. 168.

3) Um diesen bisher als „*Ph. coronarius*" bezeichneten Strauch unzweideutig zu benennen, habe ich für denselben in Schneiders Illustr. Handb. d. Laubholzkunde p. 373 (1906) den Namen *Ph. pallidus* in Vorschlag gebracht.

4) Kocbek in Oesterr. bot. Zeitschr. XL, p. 132 (1890).

5) Glowacki in Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1892, p. 2.

6) Conf. Heinricher in Mitteil. d. Naturw. Vereins f. Steierm. (1888), p. CIII, und Hayek in Englers Bot. Jahrb. XXXVII, p. 369.

7) Hayek in Englers Bot. Jahrb. XXXVII, p. 365 und in Oesterr. bot. Zeitschr. LVI, p. 164 (1906).

8) Conf. Soltokovič in Oesterr. bot. Zeitschr. LI, p. 308 ff.

heute am Karst beide gemeinsam vorkommen, und derselben Pflanzengenossenschaft, der Karsthaide, angehören [1]), liegt die Annahme nahe, ihr Vorkommen auf der Merzlica einem gemeinsamen, und zwar auf Grund der bei *Gentiana tergestina* angeführten Tatsachen einem posttertiären Ursprung zuzuschreiben.

Einen positiven Beweis dafür, dass die spättertiäre Waldflora von der heutigen wesentlich verschieden und insbesondere reicher an thermophilen Elementen war, können wir demnach, zum mindesten für das Gebiet der Sanntaler Alpen und deren Umgebung, nicht erbringen, so wahrscheinlich dieser Umstand auch ist. Im Gebiet der Sanntaler Alpen selbst konnte eine solche Flora übrigens, wie später gezeigt werden wird, die Eiszeit nicht überdauern und spielt in der Geschichte der Entwicklung derselben, sofern man das Zustandekommen der heutigen Flora ins Auge fasst, nur eine indirekte Rolle, insofern sich dieselbe in der Umgebung, speziell im untersteirischen und unterkrainer Bergland und am Karst wenigstens teilweise erhalten und von dort aus die Täler des Gebietes später wieder besiedeln konnte.

Mit der ersten Erhebung der Alpen aber war auch zugleich ein Anlass zur Ausbildung einer Hochgebirgsflora gegeben. Das in Mitteleuropa damals herrschende Klima lässt es uns sehr unwahrscheinlich scheinen, dass die Alpen damals von anderen Gebieten (Arktis, zentralasiatische Hochgebirge etc.) aus besiedelt wurden, vielmehr dürften sich die ersten Alpenpflanzen durchwegs aus Arten entwickelt haben, die schon vor der Erhebung der Alpen das Gebiet bewohnten [2]). Die kampestren Stammarten dieser Alpenpflanzen sind gewiss heute der Mehrzahl nach ausgestorben, doch auch in jenen Fällen, wo sich dieselben noch erhalten haben, dürfte es schwer sein, einen direkten phylogenetischen Zusammenhang mit ihren alpinen Tochterarten heute noch nachzuweisen, weil in der langen, seither verstrichenen und durch gewaltige klimatische Umwälzungen ausgezeichneten Zeitperiode die Differenzierung der verschiedenen Arten so weit vorgeschritten sein muss, dass eine direkte Verwandtschaft kaum mehr nachgewiesen werden kann.

Als solche alpine Arten, die vermutlich sich aus der Tertiärflora Mitteleuropas entwickelt haben dürften und von denen verwandte Arten noch heute im Mediterrangebiet oder in Mitteleuropa sich finden, wären zu nennen Vertreter der Gattungen *Avena, Koeleria, Dianthus, Silene, Arabis, Polygala, Bupleurum, Erica, Crepis*. Auch die alpinen Vertreter von *Biscutella, Draba* Sect. *Aizopsis, Globularia* sind vermutlich gleichen Ursprunges, aber jüngeren Alters. Bei vielen anderen Arten, die vermutlich gleichen Ursprunges sind, fehlen heute verwandte Arten im Mediterrangebiet und

---

1) Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 252 und 254.

2) Heer, Ueber die nivale Flora der Schweiz, in Neue Denkschr. d. Allg. Schweizer Ges. f. d. ges. Naturw. XXIX (1885). Engler, Versuch einer Entwicklungsgesch. der Pflanzenwelt I, Kap. XI (1879).

Mitteleuropa, so bei *Saxifraga* Sect. *Euaizoonia*, *Primula* Sect. *Auricula* [1]), *Rhododendron*, *Veronica* Sect. *Paederota* etc., bei anderen wieder finden sich die nächstverwandten Arten nicht im Mediterrangebiet oder in Mitteleuropa, sondern vorzüglich in den westasiatischen Steppen, wie bei alpinen Arten der Gattungen *Allium*, *Astragalus*, *Oxytropis* und *Pedicularis*.

Ich will mit den obigen Ausführungen natürlich nicht etwa behaupten, dass alle jetzt bestehenden Arten, z. B. von *Primula*, bereits zu Ende der Tertiärzeit bestanden, sondern nur, dass deren Stammformen sich damals von das Gebiet bewohnenden Ebenenpflanzen abzweigten. Die betreffende gemeinsame Stammform hat sich gewiss erst in glacialer oder gar postglacialer Zeit in *P. Clusiana*, *Wulfeniana*, *spectabilis* etc. gegliedert, aber eben diese gemeinsame Stammform dürfte sich im Pliocän aus einer jetzt nicht mehr existierenden kampestren Form entwickelt haben; dasselbe gilt auch für die Saxifragen der Sectio *Euaizoonia*, von der zu Ende des Tertiärs vielleicht noch gar nicht die Hauptarten (*Cotyledon*, *lingulata*, *aizoon* etc.), geschweige denn die schwach differenzierten Rassen der *S. aizoon* vorhanden waren, wohl aber hat zu Ende der Tertiärzeit gewiss schon die Gliederung der Gattung in die heutigen Sektionen, bez. deren Stammarten, stattgefunden [2]).

Im Gebiet der Sanntaler Alpen können wir einen solchen tertiären Ursprung insbesondere für jene Endemismen in Anspruch nehmen, die heute ohne nähere Verwandte isoliert dastehen und nur in einem beschränkten Gebiet vorkommen und die oben nach dem Vorgang Englers [3]) als Alt-Endemismen bezeichnet wurden. Von solchen Arten wären zu nennen: *Campanula Zoysii*, *Festuca laxa*, *Allium kermesinum*, *Cerastium rupestre*, und von weiter verbreiteten Arten *Phyteuma Sieberi* [4]) und vielleicht auch *Bupleurum petraeum* [5]).

Ob und wie diese Arten die folgende Eiszeit überdauern konnten, soll später erörtert werden; wir müssen uns noch vorher mit einer weiteren Art von zweifellos hohem geologischen Alter beschäftigen, und das ist *Gentiana Froelichii*.

Gentiana Froelichii stellt heute den einzigen Vertreter einer eigenen Gruppe aus der Sektion *Frigidae* Kusnez. [6]) vor. Nun gehören aber gerade die Gentianen und insbesondere die Arten der Sectio *Frigidae* zu jenen Alpenpflanzen, von denen es wahrscheinlich ist, dass sie von den Gebirgen

1) Die der *Pr. Auricula* nahestehende *Pr. Palinuri* dürfte an ihrem heutigen Standorte kaum als ein Tertiärrelikt anzusehen sein.

2) Vergl. auch Engler, Monographie der Gattung *Saxifraga*, p. 67, und Hayek, Monographische Studien über die Gattung *Saxifraga*, I. Die Sectio *Porphyrion* Tausch. in Denkschr. d. math.-nat. Kl. Akad. d. Wiss. Wien LXXVI, p. 701 (91), 1905.

3) Die Pflanzenformationen und die pflanzengeogr. Gliederung der Alpenkette, p. 61 f.

4) Conf. R. Schulz, Monographie der Gattung *Phyteuma*, p. 132 ff.

5) Zum mindesten muss der ganzen Gruppe des *Bupleurum petraeum* ein so hohes Alter zugesprochen werden; ob aber die Differenzierung derselben in die einzelnen Arten (*B. petraeum*, *ranunculoides*, *gramineum* etc.) nicht später erfolgte, muss dahingestellt bleiben.

6) Kusnezow in Acta Horti Petropol. XIII. p. 61.

Zentralasiens aus die Alpen besiedelt haben. Bewohnen doch fast alle Arten der Gruppe dieses Gebiet, und abgesehen von *G. Froelichii* ist nur die mit *G. algida* sehr nahe verwandte *G. frigida*[1]) bis in die Karpathen und Alpen gelangt. Nun ist es aber äusserst unwahrscheinlich, dass schon vor der Glacialzeit ein Austausch zwischen den Hochgebirgsfloren Asiens und Europas stattgefunden hat, da diese Gebirge alle wohl von gleichem geologischen Alter sind und das in vorglacialer Zeit in den Ebenen Mitteleuropas (soweit sie nicht von Meeren bedeckt waren) herrschende Klima einem Herabsteigen alpiner Arten nicht günstig war, so dass man anzunehmen gezwungen ist, dass dieser Austausch der Floren erst in der Eiszeit vor sich gegangen ist[2]). Wir müssen daher doch annehmen, dass *Gentiana Froelichii* bez. ihr Vorkommen in den Sanntaler Alpen, trotz der isolierten Stellung der Pflanze, auf eine glaciale bez. interglaciale Einwanderung zurückzuführen sei, obwohl nicht geleugnet werden kann, dass es nicht ganz unmöglich ist, dass in präglacialer Zeit das Verbreitungsgebiet von *Gentiana* Sect. *Frigidae* sich bis an den Ostrand der Alpen erstreckte, in der folgenden Periode der grossen Vergletscherung aber im ganzen Gebiete zwischen Alpen-Karpathen und Zentralasien völlig und in ersteren Gebirgen bis auf wenige Reste ausgestorben ist.

Von grösster Bedeutung für die Entwicklung der Flora der Alpen war die nun im Beginn der Diluvialperiode eintretende Eiszeit. Die Periode stärkster Vergletscherung konnten die Bewohner der Alpen an ihrem ursprünglichen Standorte fast nirgends überdauern, sondern sie waren dem Untergange geweiht, wenn sie nicht tiefer gelegene, eisfreie Standorte aufsuchten. Die Zahl der alpinen Arten wurde in der Eiszeit gewiss stark vermindert, in manchen Gebieten konnten freilich einzelne Arten die Eiszeit an geeigneten Stellen überdauern und repräsentieren sich jetzt als Endemismen als die letzten Reste einer sonst vernichteten Flora. Zu diesen Gebieten, wo sich solche Arten die Eiszeit hindurch erhalten konnten, gehören z. B. die penninischen Alpen und vor allem die südöstlichen Kalkalpen, darunter auch die Sanntaler Alpen, und es ist ja schon oben ausgeführt worden, dass wir die sogenannten alten Endemismen dieses Gebirges als solche Relikte aus der Tertiärflora betrachten müssen. Die Mehrzahl der Arten aber, welche die Eiszeit überdauerte, wurde aus den Alpen vollständig verdrängt und besiedelte die vorgelagerten Ebenen. Da gleichzeitig mit den Alpen auch in der Arktis und, wenn auch in geringerem Grade, in den den Alpen benachbarten Hochgebirgen eine solche Periode starker Vergletscherung eintrat, welche auch die Bewohner dieser Gebiete in die Ebene drängte, ja auch in den Hochgebirgen Zentralasiens eine solche Glacialperiode sehr wahrscheinlich ist, so konnte nun eine Vermischung der Florenelemente dieser verschiedenen Gebiete an ihren glacialen Standorten in den Ebenen Mitteleuropas stattfinden. Tatsächlich ist ja auch schon das Vorkommen

1) **Kusnezow** (a. a. O. XV, p. 264) stellt sie sogar nur als Varietät zu *G. algida*.
2) Conf. **Engler**, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt I, p. 90.

einer ganzen Reihe von alpinen und arktischen Arten in den glacialen Tonen Norddeutschlands gelungen[1]). Als nach dem Zurückweichen der Gletscher die Alpenpflanze die Gebirge wieder besiedelten, fand so ein lebhafter Austausch der Floren der einzelnen Gebiete statt. Besonders rege war dieser Austausch von Arten zwischen den Alpen und der Arktis. Nicht nur, dass zahlreiche Arten der Alpen so in die Arktis gelangten (z. B. viele Saxifragen), sondern es wurde auch die Flora der Alpen durch viele arktische Elemente bereichert, wie z. B. durch viele Arten von *Carex, Salix, Betula, Oxyria, Draba* Sect. *Leucodraba, Potentilla, Dryas, Loiseleuria* u. a. Doch wird der Anteil derjenigen alpinen Arten, die aus der Arktis in die Alpen eingewandert sein dürften, gewiss vielfach überschätzt, da eine grosse Anzahl der in beiden Gebieten heimischen Arten gewiss mediterran-alpinen Ursprunges ist[2]).

Dass auch von den Gebirgen Asiens her eine Einwanderung von Arten in die Alpen her erfolgte, ist wohl ziemlich zweifellos, doch darf auch dieser Anteil nicht überschätzt werden. Solche Formen asiatischen Ursprunges sind z. B. viele Arten der Gattungen *Callianthemum*[3]), *Ranunculus, Gentiana, Saussurea,* während andere Arten wieder aus Nordamerika auf dem Umwege über die Arktis und Zentralasien in die Alpen gelangten, wie die Arten der Gattungen *Aster* und *Erigeron*[4]).

Eine solche Periode starker Vergletscherung mit Verdrängen der Alpenflora in die Ebene und einem Wiedervordringen derselben nach dem Zurückweichen der Gletscher in die Alpen hat aber nicht nur einmal, sondern zu wiederholten Malen stattgefunden. Für die Ostalpen nehmen jetzt die Geographen das Vorhandensein vier solcher Eiszeiten an, die durch drei Interglacialzeiten getrennt waren, nämlich die Günz-, Mindel-, Ries- und Würmeiszeit[5]). Von welchem Einfluss jede dieser Vergletscherungsperioden an und für sich auf die Flora der Alpen war, welche Wanderungen jede einzelne dieser Gletschervorstösse zur Folge hatte, wird sich mit Sicherheit wohl niemals feststellen lassen; heute müssen wir diesbezügliche Studien monographischen Untersuchungen[6]) überlassen, ohne aus den bisher gewonnenen Resultaten noch allgemeine Gesichtspunkte gewinnen zu können.

---

1) Vergl. u. a. Nathorst, Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen, in Öfversigt af kgl. Vetensk. Akad. Förhandlingar (Stockholm), No. 10, (1894). Nehring, Die Flora des diluvialen Torflagers von Klinge bei Kottbus, in Bot. Centralbl. LI.

2) z. B. *Nigritella nigra, Viscaria alpina, Alsine verna, Anemone alpina, Saxifraga oppositifolia, aizoon, Gentiana purpurea, Veronica alpina.*

3) Vergl. Witasek, Die Arten der Gattung *Callianthemum*, in Verhandl. d. Zool.-bot. Ges. Wien XLIX, p. 317 (1899).

4) Vergl. Vierhapper, Monographie der alpinen *Erigeron*-Arten Europas und Vorderasiens, in Beih. z. Bot. Centralbl. XIX, 2, p. 385 (1905).

5) Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter (1901), p. 109.

6) Vergl. z. B. R. Schulz, Monographie der Gattung *Phyteuma* (Geisenheim a. Rh. 1904), und Hayek, Monographische Studien über die Gattung *Saxifraga*, I. Die Sektion *Porphyrion* Tausch, in Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien LXXVII, p. 211 (1905).

Was nun die eiszeitlichen Verhältnisse der Sanntaler Alpen selbst betrifft, so gewinnt jeder Besucher des Gebirges gewiss den Eindruck, dass dasselbe zur Eiszeit stark vergletschert gewesen sein muss; insbesondere ist es die eigentümliche Gestalt der „Sacktäler“, die deutlich erkennen lässt, dass man es hier mit durch Gletscher ausgeschliffenen Talbildungen zu tun hat. Genauere Untersuchungen über die Ausbreitung der Gletscher im Gebiete lagen aber bis vor kurzem nicht vor, und erst in allerjüngster Zeit hat Dr. Roman Lučerna eine eingehende diesbezügliche Studie veröffentlicht[1]), welche uns ein genaues Bild über die eiszeitlichen Gletscher des Gebietes gibt.



Fig. 14. Die eiszeitlichen Gletscher der Sanntaler Alpen. (Nach Lučerna.)

Nach Lučernas Untersuchungen bedeckte den Hauptstock des Gebirges in der letzten, der Würmeiszeit, eine mächtige Firndecke, der nur die Felshäupter der höchsten Gipfel entragten, welche eine Reihe mächtiger Gletscher talwärts sandte. Von Kanker Kočna und Grintovz kamen der die gleichnamigen Täler einnehmende Obere und Untere Seeländer Gletscher, die sich im heutigen Talbecken von Seeland zu einem einzigen Eisstrom vereinten, welcher sich südwestwärts bis Podlog erstreckte; im Vellachtale reichte eine mächtige Gletscherzunge bis über die Stelle der heutigen Fuchshüte, etwas kürzer war der Jezeriagletscher, während der von den

1) Dr. Roman Lučerna, Gletscherspuren in den Steiner Alpen. Geographischer Jahresbericht aus Oesterreich IV, p. 9 (1906).

[illegible]feldern unter dem Steiner Sattel gespeiste Logargletscher [illegible] bis an die Sann reichte. Ebenfalls bis zur Sann erstreckte [illegible]angletscher, während die Firnmassen des östlichen Plateaus [illegible]gletscher, den Dol-, Planinšek- und Leutscher-Bela-Gletscher [illegible] eine Höhe von 900 m herabsandten. An der Südseite vereinigten [illegible] vom Kankersattel und aus dem Freithofgraben kommende Eis- [illegible] Feistritzgletscher, dessen Endmoräne in der Nähe der jetzigen [illegible]fabrik sich findet. An der Westseite fand sich zwischen dem [illegible]a und dem kleineren, aber bis ins Tal reichenden Struhgletscher [illegible]tige Suhadolnikgletscher, der nicht nur den Suhadolnikgraben aus- [illegible] sondern sich südwärts im Kankertale noch 2 km weit erstreckte. [illegible] Kaduha wies nur an der Westseite zwei kleine Gletscher auf. Abge- [illegible] von einzelnen Felsgipfeln waren demnach nur eisfrei: die Höhen [illegible]schen Sulzbach und dem Roban-Kot, das ganze Plateau der Velika [illegible]na mit dem Poljanski-rob und die südwestlichen Vorberge einschliess- [illegible] des Krvavec. Die Höhe der Schneegrenze berechnet Lučerna[1]) für diese Zeit mit 1500 m, also 1200 m tiefer als heute. Auch Spuren der vorletzten, der Rieseiszeit konnte Lučerna neben mehreren Rückzugsetappen der Würmeiszeit nachweisen, während Spuren älterer Vergletscherungen nicht aufgefunden worden sind, doch ist es wohl zweifellos, dass, nachdem in der Würmeiszeit die Vergletscherung des Gebietes schon so mächtig war, eine solche auch in der grossen Vergletscherungsperiode der Mindeleiszeit nicht gefehlt hat.

Aus den eben geschilderten Verhältnissen lässt sich schliessen, dass zur Zeit der grössten Vergletscherung sich auf den eisfrei gebliebenen Teilen des Gebietes wohl eine nivale und subnivale Flora erhalten konnte, während die subalpinen Elemente und vor allem die Holzgewächse in diesen Höhen nicht mehr gedeihen konnten. Im allgemeinen liegt heute die Waldgrenze rund 1000 m unter der Schneegrenze, es dürfte wohl kaum zu tief gegriffen sein, wenn wir die obere Waldgrenze für die Eiszeit auf etwa 7–800 m veranschlagen.

Wenn wir also den günstigsten Fall annehmen, dass in der Eiszeit die obere Waldgrenze bei etwa 800 m lag und selbst die Gletscherzungen, ähnlich wie heute in Feuerland, ein starkes Zurückdrängen des Waldes nicht bewirkten, können wir annehmen, dass damals der Fuss, aber auch nur der äusserste Fuss des Gebirges, von einem schmalen Waldgürtel umkränzt war, und dieser Wald sich zungenförmig in die grösseren Täler, soweit selbe nicht Gletscherbetten darstellten, also ins Sann-, Kanker- und Feistritztal hineinzogen. Dieser Wald kann den damaligen klimatischen Verhältnissen entsprechend wohl nur ein ausgesprochener Hochgebirgswald mit Fichten, Zirbelkiefern und eventuell auch Buchen gewesen sein, und es ist wohl ganz ausgeschlossen, dass jene thermophilen Elemente, welche heute bis in einer Höhe von ca. 1000 m in den Sanntaler Alpen zu finden

1) a. a. O. p. 43.

sind, wie z. B. *Ostrya carpinifolia, Fraxinus Ornus, Evonymus verrucosus,* damals an ihren heutigen Standorten vorkamen, da diese damals vielfach vom Gletschereis bedeckt waren. Es erscheint überhaupt äusserst zweifelhaft, ob diese Arten überhaupt im Gebiete der Sanntaler Alpen die Eiszeit überstehen konnten, obwohl dies am äussersten Südfuss des Gebirges immerhin noch möglich ist.

Die genannten Arten sowie eine Reihe anderer Typen, die zwar als subalpine Elemente anzusehen sind, aber doch ein grösseres Wärmebedürfnis haben, wie z. B. *Lilium carniolicum, Evonymus latifolius, Rhamnus fallax, Laburnum alpinum,* sind nun freilich Arten, die keineswegs als Vorposten einer im Vordringen begriffenen thermophilen Flora anzusehen sind, da sie weder besonders leicht verbreitungsfähige oder zahlreiche Samen besitzen, noch auch leicht an minder zusagenden Standorten Wurzel fassen. Ihr weites Vordringen in die heutige subalpine Flora wäre daher, nachdem wir ein erst postglaciales Einwandern derselben anzunehmen gezwungen sind, uns nicht recht erklärlich, wenn wir nicht annehmen können, dass die genannten Arten in nicht allzugrosser Entfernung von den Sanntaler Alpen die Eiszeit überdauern konnten. Das können wir aber mit vollem Rechte.

Die Sanntaler Alpen stellen den alleräussersten Gebirgsstock im Osten dar, der zur Eiszeit vergletschert war. Oestlich schliesst sich an sie ein niedrigeres Bergland an, das, wie später erörtert werden soll, zur Eiszeit eine alpine und subalpine Flora trug, im Süden aber breitet sich die Laibacher Ebene und, an diese anschliessend, der Karst aus. Am Karst nun waren auch in der Eiszeit die Lebensbedingungen gewiss solche, dass die genannten thermophilen Arten die Eiszeit dort überdauern und von da aus später die Alpen wieder besiedeln konnten.

Die eigentliche alpine Flora konnte sich in der Eiszeit in den oberhalb der Waldgrenze gelegenen Gebieten wohl in beschränktem Masse erhalten, besonders die Höhen des Krvavec und der Velika planina waren gewiss solche Zufluchtsstätten der Alpenflora, im übrigen Gebiete war aber die Ausdehnung von Firn und Gletscher eine so gewaltige, dass eine reiche Entwicklung selbst einer subnivalen Flora nicht zu denken ist. Da aber andererseits die Klimaverschlechterung nicht die vergletscherten Sanntaler Alpen allein, sondern auch, ebenso wie die ganzen Alpen, auch die benachbarten Gebiete betraf, war den Hochgebirgspflanzen Gelegenheit geboten, die benachbarten niedrigeren Höhen zu besiedeln. Diese Annahme findet eine kräftige Stütze in den zahlreichen Vorkommnissen alpiner Elemente im Berglande von Unterkrain und Südsteiermark, die eine ungezwungene Deutung nur als Glacialrelikte zulassen.

So wächst im Sklendrovecgraben gegenüber von Sagor (im Savetale) *Rhododendron hirsutum*[1]; auch in den Billichgräzer Dolomitbergen (unweit Laibach) kommt diese Art in Gesellschaft mehrerer subalpiner Arten, wie

1) Conf. Paulin, Beitr. z. Kenntnis der Veg. Verh. Krains I, p. 79.

mächtigen Firnfeldern unter dem Steiner Sattel gespeiste Logargletscher im Logartale bis an die Sann reichte. Ebenfalls bis zur Sann erstreckte sich der Robangletscher, während die Firnmassen des östlichen Plateaus drei grosse Gletscher, den Dol-, Planinšek- und Leutscher-Bela-Gletscher bis gegen eine Höhe von 900 *m* herabsandten. An der Südseite vereinigten sich zwei vom Kankersattel und aus dem Freithofgraben kommende Eisströme zum Feistritzgletscher, dessen Endmoräne in der Nähe der jetzigen Putzpulverfabrik sich findet. An der Westseite fand sich zwischen dem Dovga-nijva und dem kleineren, aber bis ins Tal reichenden Struhgletscher der mächtige Suhadolnikgletscher, der nicht nur den Suhadolnikgraben ausfüllte, sondern sich südwärts im Kankertale noch 2 *km* weit erstreckte. Die Raduha wies nur an der Westseite zwei kleine Gletscher auf. Abgesehen von einzelnen Felsgipfeln waren demnach nur eisfrei: die Höhen zwischen Sulzbach und dem Roban-Kot, das ganze Plateau der Velika planina mit dem Poljanski-rob und die südwestlichen Vorberge einschliesslich des Krvavec. Die Höhe der Schneegrenze berechnet Lučerna[1]) für diese Zeit mit 1500 *m*, also 1200 *m* tiefer als heute. Auch Spuren der vorletzten, der Rieseiszeit konnte Lučerna neben mehreren Rückzugsetappen der Würmeiszeit nachweisen, während Spuren älterer Vergletscherungen nicht aufgefunden worden sind, doch ist es wohl zweifellos, dass, nachdem in der Würmeiszeit die Vergletscherung des Gebietes schon so mächtig war, eine solche auch in der grossen Vergletscherungsperiode der Mindeleiszeit nicht gefehlt hat.

Aus den eben geschilderten Verhältnissen lässt sich schliessen, dass zur Zeit der grössten Vergletscherung sich auf den eisfrei gebliebenen Teilen des Gebietes wohl eine nivale und subnivale Flora erhalten konnte, während die subalpinen Elemente und vor allem die Holzgewächse in diesen Höhen nicht mehr gedeihen konnten. Im allgemeinen liegt heute die Waldgrenze rund 1000 *m* unter der Schneegrenze, es dürfte wohl kaum zu tief gegriffen sein, wenn wir die obere Waldgrenze für die Eiszeit auf etwa 7—800 *m* veranschlagen.

Wenn wir also den günstigsten Fall annehmen, dass in der Eiszeit die obere Waldgrenze bei etwa 800 *m* lag und selbst die Gletscherzungen, ähnlich wie heute in Feuerland, ein starkes Zurückdrängen des Waldes nicht bewirkten, können wir annehmen, dass damals der Fuss, aber auch nur der äusserste Fuss des Gebirges, von einem schmalen Waldgürtel umkränzt war, und dieser Wald sich zungenförmig in die grösseren Täler, soweit selbe nicht Gletscherbetten darstellten, also ins Sann-, Kanker- und Feistritztal hineinzogen. Dieser Wald kann den damaligen klimatischen Verhältnissen entsprechend wohl nur ein ausgesprochener Hochgebirgswald mit Fichten, Zirbelkiefern und eventuell auch Buchen gewesen sein, und es ist wohl ganz ausgeschlossen, dass jene thermophilen Elemente, welche heute bis in einer Höhe von ca. 1000 *m* in den Sanntaler Alpen zu finden

1) a. a. O. p. 43.

sind, wie z. B. *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus Ornus*, *Evonymus verrucosus*, damals an ihren heutigen Standorten vorkamen, da diese damals vielfach vom Gletschereis bedeckt waren. Es erscheint überhaupt äusserst zweifelhaft, ob diese Arten überhaupt im Gebiete der Sanntaler Alpen die Eiszeit überstehen konnten, obwohl dies am äussersten Südfuss des Gebirges immerhin noch möglich ist.

Die genannten Arten sowie eine Reihe anderer Typen, die zwar als subalpine Elemente anzusehen sind, aber doch ein grösseres Wärmebedürfnis haben, wie z. B. *Lilium carniolicum*, *Evonymus latifolius*, *Rhamnus fallax*, *Laburnum alpinum*, sind nun freilich Arten, die keineswegs als Vorposten einer im Vordringen begriffenen thermophilen Flora anzusehen sind, da sie weder besonders leicht verbreitungsfähige oder zahlreiche Samen besitzen, noch auch leicht an minder zusagenden Standorten Wurzel fassen. Ihr weites Vordringen in die heutige subalpine Flora wäre daher, nachdem wir ein erst postglaciales Einwandern derselben anzunehmen gezwungen sind, uns nicht recht erklärlich, wenn wir nicht annehmen können, dass die genannten Arten in nicht allzugrosser Entfernung von den Sanntaler Alpen die Eiszeit überdauern konnten. Das können wir aber mit vollem Rechte.

Die Sanntaler Alpen stellen den alleräussersten Gebirgsstock im Osten dar, der zur Eiszeit vergletschert war. Oestlich schliesst sich an sie ein niedrigeres Bergland an, das, wie später erörtert werden soll, zur Eiszeit eine alpine und subalpine Flora trug, im Süden aber breitet sich die Laibacher Ebene und, an diese anschliessend, der Karst aus. Am Karst nun waren auch in der Eiszeit die Lebensbedingungen gewiss solche, dass die genannten thermophilen Arten die Eiszeit dort überdauern und von da aus später die Alpen wieder besiedeln konnten.

Die eigentliche alpine Flora konnte sich in der Eiszeit in den oberhalb der Waldgrenze gelegenen Gebieten wohl in beschränktem Masse erhalten, besonders die Höhen des Krvavec und der Velika planina waren gewiss solche Zufluchtsstätten der Alpenflora, im übrigen Gebiete war aber die Ausdehnung von Firn und Gletscher eine so gewaltige, dass eine reiche Entwicklung selbst einer subnivalen Flora nicht zu denken ist. Da aber andererseits die Klimaverschlechterung nicht die vergletscherten Sanntaler Alpen allein, sondern auch, ebenso wie die ganzen Alpen, auch die benachbarten Gebiete betraf, war den Hochgebirgspflanzen Gelegenheit geboten, die benachbarten niedrigeren Höhen zu besiedeln. Diese Annahme findet eine kräftige Stütze in den zahlreichen Vorkommnissen alpiner Elemente im Berglande von Unterkrain und Südsteiermark, die eine ungezwungene Deutung nur als Glacialrelikte zulassen.

So wächst im Sklendrovecgraben gegenüber von Sagor (im Savetale) *Rhododendron hirsutum*[1]; auch in den Billichgräzer Dolomitbergen (unweit Laibach) kommt diese Art in Gesellschaft mehrerer subalpiner Arten, wie

1) Conf. Paulin, Beitr. z. Kenntnis der Veg. Verh. Krains I, p. 79.

Kernera saxatilis, Ribes alpinum, Veronica lutea, Valeriana saxatilis vor [1]). Auf dem Hum bei Tüffer in Südsteiermark wächst inmitten einer ausgesprochen thermophilen Vegetation, wie *Quercus lanuginosa* und *Cerris, Ostrya carpinifolia, Aristolochia pallida, Scabiosa Hladnikiana, Aster Amellus, Genista triangularis, Lamium Orvala, Linum angustifolium, Cotinus Coggygria* etc., sowohl *Rhododendron hirsutum*, als auch *Gentiana Clusii* und *Primula Auricula* [2]); im Engpass bei Sotzka nächst Weitenstein finden sich *Primula Auricula, Valeriana saxatilis, Allium ochroleucum* und *Saxifraga incrustata* [3]); *Silene Hayekiana* und *Veronica lutea* sind in Untersteiermark an geeigneten Standorten weit verbreitet; *Rhododendron hirsutum* findet sich ferner bei Turje nächst Römerbad [4]), in der Teufelsschlucht hinter Gutenegg bei Bad Neuhaus [5]), im Graschnicagraben bei Römerbad [6]), *Primula Auricula* auf dem Kotecnik, Kamnik und Goltnik bei Cilli [7]), in der Hudna lukna bei Wöllan [8]) und auf dem Kozie bei Steinbrück [9]).

Wenn man weiss, dass an fast allen diesen Standorten (nur in der Hudna lukna weist die Vegetation einen mehr subalpinen Charakter auf), heute grösstenteils die oben angeführten thermophilen Elemente vorherrschen [10]), dass auf dem Kotecnik bei Cilli sogar *Ceterach officinarum* vorkommt [11]), ist es kaum möglich, diese Vorkommnisse alpiner und subalpiner Arten anders als Glacialrelikte zu deuten.

Diese Verhältnisse müssen uns demnach zur Annahme führen, dass im südsteirischen und unterkrainer Bergland zur Eiszeit eine alpine und subalpine Vegetation geherrscht hat. Dass diese von den zunächst gelegenen Hochgebirgen, also vor allen den Sanntaler Alpen, von wo sie in der Glazialperiode verdrängt wurde, stammt, ist wohl zweifellos, so dass wir also annehmen können, dass jene alpinen und subalpinen Elemente, welche in der Periode der grossen Vergletscherung aus den Sanntaler Alpen verdrängt wurden, dort eine Zufluchtsstätte fanden, von wo sie dann nach dem Zurückweichen der Gletscher ins Hochgebirge zurückwandern konnten.

Aber noch eine andere und weit wichtigere Rolle spielten der Karst und das kroatisch-südsteirische Bergland in der Entwicklungsgeschichte der

---

1) Altmann, Zur Flora Krains, in Mitt. d. Naturw. Ver. a. d. Univers. Wien, V (1907), p. 51.

2) Conf. Graf in Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steierm. V (1868), p. 88.

3) Conf. Reichardt in Verh. d. Zool.-bot. Ges. Wien X (1860), p. 731. Die Angaben vom Hum und von Weitenstein kann Verf. aus eigener Anschauung bestätigen.

4) Graf a. a. O.

5) Reichardt a. a. O. p. 729.

6) Glowacki in litt.

7) Kocbek in Mitt. d. Nat. Vers. f. Steierm., 1890, p. 247.

8) Preissmann in Mitt. d. Nat. Ver. f. Steierm., 1895, p. 114.

9) Paulin in litt.

10) Conf. neben den oben zitierten Arbeiten von Graf und Reichardt u. a. auch Hayek in Oesterr. bot. Zeitschr., LI (1901), p. 101.

11) Kocbek in Oesterr. bot. Zeitschr. XL (1890), p. 192.

Flora der Sanntaler Alpen; sie bildeten nämlich die Brücke, auf der die Elemente aus der illyrischen Hochgebirgsflora in das Gebiet einwandern konnten. Auch in den illyrischen Gebirgen hat ja die Eiszeit ihre Einflüsse geltend gemacht, und wenn auch die Vergletscherung derselben eine ungleich geringere war als die der Alpen, so hatte doch auch dort die sich geltend machende Herabsetzung der Temperatur die Folge, dass die Alpenpflanzen in tiefere Lagen herabstiegen und so die höheren Karstkuppen und die Berge Nordkroatiens, Unterkrains und Südsteiermarks besiedeln konnten. Von dort aus konnten dann nach der Eiszeit die illyrischen Alpenpflanzen in die zunächstgelegenen Gruppen der Alpen, die julischen Alpen, Karawanken und vor allem in die Sanntaler Alpen eindringen. Tatsächlich finden sich auch in diesen Gebirgen mehrere Hochgebirgsarten, die, den übrigen Alpen fehlend, ihre Heimat augenscheinlich in den Hochgebirgen Illyriens haben. Diese Arten sind: *Koeleria eriostachya, Asperula aristata, Androsace villosa, Laserpitium peucedanoides, Sedum glaucum, Linum julicum,* und von Voralpengewächsen *Rhamnus fallax, Lilium carniolicum, Dentaria digitata.* Ja selbst Arten, die heute in den Alpen eine weitere Verbreitung haben, sind nach ihrer weiten Verbreitung in den illyrischen Hochgebirgen zu schliessen, wahrscheinlich illyrischer Herkunft, so *Asplenium fissum, Saxifraga incrustata* und selbst *Potentilla Clusiana.*

Dieser Florenaustausch zwischen den Alpen und den Hochgebirgen Illyriens war natürlich kein einseitiger, sondern es wanderten damals natürlich auch eine Reihe alpiner Arten in die Balkanhalbinsel ein, wie z. B. *Carex firma, Campanula pulla, caespitosa, Globularia nudicaulis, Rhododendron hirsutum, Saxifraga moschata, stellaris, Ranunculus alpestris, Polygala Chamaebuxus* u. v. a.[1]). Bemerkenswert ist übrigens noch der Umstand, dass einige illyrische Typen mit Ueberspringung der Sanntaler Alpen sich nur in den Karawanken finden, wie z. B. *Viola Zoysii* und *Scorzonera rosea.*

Ein ähnlicher Florenaustausch, wie zwischen den südlichen Alpen und den Hochgebirgen Illyriens, war in, bezw. nach der Glacialperiode auch zwischen den Alpen und den übrigen Hochgebirgen Europas, besonders den Pyrenäen und Karpathen, und der Arktis möglich. Speziell die Beziehungen der Flora der Alpen zu denen der Arktis sind sehr enge, und wir kennen heute eine grosse Zahl von Arten, die, zur Eiszeit von Norden und Süden her in die eisfreien Gebiete Mitteleuropas gedrängt, nach dem Zurückweichen der Gletscher von den Alpen in die Arktis und von der Arktis in die Alpen gelangte. Die Zahl der die Alpen bewohnenden Arten arktischen Ursprungs wird zwar vielfach sehr überschätzt und von den von Jerosch[2]) als „arktische Elemente“ bezeichneten Alpenpflanzen dürfte kaum die Hälfte wirklich ursprünglich arktischer Herkunft sein, trotzdem

1) Näheres bei Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 446 ff.
2) Herkunft und Geschichte der schweizerischen Alpenflora.

sind aber noch immer eine Menge Arten der Alpen zweifellos nordischer Herkunft. Sehr auffallend ist nun die schon oben erwähnte Tatsache, dass die Sanntaler Alpen auffallend arm an solchen arktischen Typen sind. Vielfach mag ja von diesem Umstand das geologische Substrat dieses Gebirges die Ursache sein, da die Mehrzahl der arktischen Formen ausgesprochene Urgebirgsarten sind und auch anderwärts auf Kalk fehlen, so z. B. *Elyna, Cobresia*, zahlreiche *Carex*-Arten, Potentillen etc. Warum aber *Salix reticulata*, eine kalkliebende Art, und die sonst auch auf Kalk, ja sogar in den julischen Alpen sich findende *Loiseleuria procumbens* in den Sanntaler Alpen fehlt, ist aus dieser Annahme nicht zu erklären. Da *Salix reticulata* auch in Südkroatien und auf dem Šar in Albanien, *Loiseleuria*, abgesehen vom Auftreten in den julischen Alpen, ebenfalls in Südkroatien vorkommt[1], ist auch die Annahme, dass diese Arten auf ihrer südwärts gerichteten Wanderung die südlichen Kalkalpen noch nicht erreicht hätten, nicht zutreffend, und wir können das Fehlen der genannten Arten in den Sanntaler Alpen uns nur dadurch erklären, dass lokale klimatische oder edaphische Einflüsse das Vorkommen dieser Arten hindert.

Was das Eindringen der aus den zentralasiatischen Hochgebirgen stammenden Arten in die Alpen betrifft, so ist wohl anzunehmen, dass dies auch in einer Glacial- bezw. Interglacialperiode erfolgte, doch dürfte dies wahrscheinlich nicht in der letzten, sondern in einer früheren Eiszeit erfolgt sein, da das nach der letzten Eiszeit in Ost- und Mitteleuropa herrschende Steppenklima einem Vordringen asiatischer Hochgebirgsarten bald ein Ziel gesetzt haben würde. Für die Sanntaler Alpen kommen von solchen Arten vor allem *Saussurea pygmaea* und *discolor* sowie die schon oben besprochene *Gentiana Froelichii* in Betracht.

Ein pflanzengeographisches Rätsel stellt uns das Vorkommen der sonst nur in den Apuaner Alpen und Abbruzzen vorkommenden *Draba Bertolonii* auf den Hochgipfeln der Sanntaler Alpen vor[2]. So leicht Beziehungen der Flora der Westalpen zu der der Apenninen erklärbar sind, ebenso unwahrscheinlich ist die Annahme, dass eine Apenninenpflanze mit Ueberspringen der ganzen Alpenkette gerade in die südöstlichste Gruppe der Alpen gelangt sei, da wohl die Apenninenkette gegen den Col di Tenda eine Brücke für eine solche Wanderung abgeben kann, aber die die Südostalpen von den Apenninen trennende oberitalienische Tiefebene weder heute eine solche Wanderung ermöglicht, noch früher, wo sie vom Meere bedeckt war, ermöglichen konnte. Mir ist auch kein anderes Beispiel bekannt, dass eine in den Apenninen endemische Art ausserhalb derselben in den Ostalpen vorkäme. Doch scheint uns eine andere Pflanze die Lösung dieses Rätsels zu geben, nämlich *Alyssum ovirense* Kern. Diese Pflanze, die in den Alpen auf den den Sanntaler Alpen benachbarten Karawankengipfeln, z. B. dem

1) Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 446 f.

2) Conf. Hayek, Schedae ad flor. stir. exsicc., Lief. 3 u. 4 (1905), p. 23 und in Verh. d. Zool.-bot. Ges. Wien LVI (1906), p. 46.

Obir, und vielleicht auch auf dem Grintovz in den Sanntaler Alpen selbst[1]), ferner in den Venezianer Alpen und auf dem Hochschwab[2]) in Obersteiermark vorkommt, findet sich auch stellenweise in den illyrischen Hochgebirgen, so z. B. auf dem Lupoglav in der Prenj-Gruppe[3]). Nun hat schon Beck[4]) darauf hingewiesen, dass *Alyssum ovirense* von dem in den Abbruzzen vorkommenden *Alyssum cuneifolium* Viv. kaum verschieden sei. Dem kann ich nur vollkommen zustimmen. Das typische *Alyssum ovirense* vom Hochobir mit seinen grünen, nur von entfernt stehenden Sternhaaren bedeckten Blättern scheint allerdings von dem fast silberweissen *A. cuneifolium* sehr verschieden, die auf dem Hochschwab vorkommende Pflanze steht aber zwischen diesen beiden Typen derart in der Mitte, dass man im Zweifel ist, ob man sie zu der einen oder anderen Art ziehen oder als einen neuen Typus beschreiben soll. Wenn demnach *Alyssum ovirense* und *cuneifolium* auch nicht vollkommen miteinander identisch sind, so sind doch die phylogenetischen Beziehungen beider zueinander so innige, dass man sie ohne weiteres als Rassen einer Species betrachten kann. Es scheint mir nun sehr wahrscheinlich, dass diese Pflanze aus den Apenninen auf dem Wege über die illyrischen Gebirge in die Alpen gelangt ist[5]), da einerseits eine Wanderung aus den Apenninen direkt in die Ostalpen aus den oben angeführten Gründen höchst unwahrscheinlich ist, andererseits aber die Beziehungen der Flora der Apenninen zu der der illyrischen Hochgebirge sehr innige sind und beide Gebirge eine Reihe gemeinsamer Arten aufweisen. Ich will hier nur auf das Vorkommen von *Pinus leucodermis*[6]) und *Pedicularis scardica*[7]) in beiden Gebieten hinweisen. Es scheint mir nun sehr warscheinlich, dass *Draba Bertolonii* dieselbe Herkunft wie *Alyssum ovirense* aufweist, d. h. auf dem Umwege über die Balkanhalbinsel in die Ostalpen gelangt ist. Gegen diese Annahme spricht nur, dass *Draba Bertolonii* bisher auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel noch nicht gefunden worden ist. Damit ist aber noch keineswegs ihr Vorkommen daselbst ausgeschlossen. Die habituelle Aehnlichkeit der Pflanze mit anderen Draben der Sectio *Aizopsis* sowie ihre

1) Nach Pittoni [Jahrb. d. österr. Touristenklub (1876), p. 159] käme auf dem Grintovz *Alyssum Wulfenianum* Bernh. vor. Dieses und *Alyssum ovirense* wurden früher nicht auseinander gehalten, bis Kerner beide Arten kritisch beleuchtete (Schedae ad fl. exs. Austro-Hung., II, p. 96 ff.). Nach den Verbreitungsverhältnissen beider Arten ist eher das Vorkommen von *A. ovirense* auf dem Grintovz zu erwarten.

2) Die Autoren (z. B. Maly, Fl. v. Steierm., p. 198, Molisch in Mitt. d. Nat. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1894, p. LXII) führen auch für den Hochschwab *A. Wulfenianum* an. Die u. a. auch von mir selbst dort gefundene Pflanze ist aber viel eher *A. ovirense* und gewiss nicht *A. Wulfenianum*.

3) Beck, Die Vegetationsverh. d. illyr. Länder, p. 394.

4) Annal. d. k. u. k. naturh. Hofmus., X, 2, p. 110.

5) Natürlich ist es auch nicht ausgeschlossen, dass die Pflanze auch in entgegengesetzter Richtung, d. h. aus den Alpen in die Apenninen gewandert ist, was hier, wo es sich nur um den zurückgelegten Weg handelt, gleichgültig ist.

6) Conf. Longo, Intorno al *Pinus leucodermis* Ant. in Ann. di Bot. IV, p. 115 (1906).

7) Conf. Stadlmann in Oesterr. bot. Zeitschr. LVI, p. 445.

frühe Blütezeit können leicht die Ursache gewesen sein, dass die Pflanze bisher übersehen wurde, ganz abgesehen davon, dass die Gebirge der Balkanhalbinsel noch lange nicht so genau durchforscht sind, dass eine Entdeckung der Pflanze daselbst unwahrscheinlich wäre. Selbst wenn aber *Draba Bertolonii* heute auf der Balkanhalbinsel nicht mehr vorkäme, würde die Annahme, dass sie daselbst ehemals vorkam und jetzt ausgestorben sei, eine Hypothese darstellen, die doch noch mehr Wahrscheinlichkeit als irgend ein anderer Erklärungsversuch für die merkwürdigen Verbreitungsverhältnisse der Pflanze für sich hätte.

Elemente aus der Karpathenflora, die in den östlichen Zentralalpen eine so bedeutende Rolle spielen, fehlen in den Sanntaler Alpen.

Nach dem letzten Zurückweichen der Gletscher hatte die Alpenflora gewiss bereits eine Zusammensetzung, die ihrer heutigen sehr nahe kam. Doch machten wohl die durch die verschiedenen Wanderungen in der Eiszeit veranlassten Differenzierungen mancher Arten in eine grössere oder geringere Zahl geographischer Rassen noch weitere Fortschritte, wie in den Gattungrn *Gentiana*, *Euphrasia*, *Primula*, *Androsace* etc. Ebenso dürften auch einige Hochgebirgsformen kampestrer Arten sich erst in jüngster Zeit differenziert haben, wie z. B. *Trifolium nivale*, *Leontodon*-Formen etc.

Von viel grösserem Einfluss war aber die postglaciale Zeit wahrscheinlich für die Flora der Täler und der Waldregion. Es ist eine heute allgemein anerkannte Hypothese, dass im Gebiete der Alpen nach der letzten Eiszeit eine Periode mit warmem, trockenem Klima herrschte, in der eine südliche, ja eine Steppenflora weit in die Täler vordrang. Besonders war es A. Kerner, der diese Ansicht vertreten hat[1]), und in neuerer Zeit hat besonders Briquet[2]) in den Westalpen diese Verhältnisse eingehend studiert und speziell in dem Gebiete der Genfer Alpen zahlreiche pflanzengeographische Tatsachen, die diese Theorie stützen, festgestellt. Für das Gebiet der Ostalpen finden sich auch bei Beck[3]) einige interessante, diese Theorie stützende Beobachtungen.

Was nun das Gebiet der Sanntaler Alpen betrifft, so muss vor allem konstatiert werden, dass auch hier keinerlei Tatsachen gegen die Annahme einer solchen postglacialen Wärmeperiode sprechen. Ich habe schon oben darauf hingewiesen, dass wir das Auftreten von *Asphodelus albus* und *Gentiana tergestina* auf der von den Sanntaler Alpen nicht allzuweit entfernten Merzlica bei Trifail höchstwahrscheinlich als ein Reliktvorkommen aus einer solchen postglacialen Wärmeperiode deuten müssen, und im Bereiche der östlichsten Alpen sprechen für eine solche auch noch eine Reihe

1) Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat Kl., XCVII, 1, p. 7 (1888).

2) Recherches sur la Flore du district savoisien et du district jurassique francosuisse. Englers Bot. Jahrb. XIII, p. 47 (1891). — Les colonies végétales xérothermiques des Alpes lémaniennes. Bull. de la Murithienne XXVII, XXVIII, p. 125 (1900).

3) Flora von Niederösterreich, Allg. Teil, p. 28 f. (1893).

anderer Tatsachen, auf die ich demnächst an anderer Stelle des ausführlichen zurückzukommen gedenke. Freilich ist gerade im Gebiete des Ostrandes der Alpen die Entscheidung, ob es sich um Relikte aus einer postglacialen oder einer interglacialen Wärmeperiode handelt, schon aus dem Grunde oft schwer zu entscheiden, da hier auch in der Eiszeit eine Vergletscherung nicht stattgefunden hat und Einwanderer aus einer interglacialen Wärmeperiode sich leichter erhalten konnten als anderswo. Und dass es solche interglaciale Wärmeperioden gegeben hat, beweisen zum mindesten die Funde pontischer und mediterraner Arten in der Höttinger Breccie[1]). Auch Engler neigt sich der Ansicht zu, dass die Einwanderung der thermophilen Elemente in eine interglaciale Wärmeperiode fiel[2]). Ich habe bereits oben nachzuweisen versucht, dass das Einwandern von *Asphodelus albus, Gentiana tergestina* und *Philadelphus* höchstwahrscheinlich postglacialen Datums ist.

Was nun die Sanntaler Alpen selbst betrifft, so ist bei ihrer nach Süden vorgeschobenen Lage und ihren nach Süden offenen Tälern es oft schwer zu entscheiden, welche Vorkommnisse wärmeliebender Arten wir einer recenten Einwanderung zuschreiben dürfen und welche wir als Reliktvorkommen deuten müssen. Aber selbst wenn wir annehmen, dass alle jene illyrischen Typen, die heute den Südhang des Gebirges und das Kankertal bewohnen, unter den heutigen gleichen klimatischen Verhältnissen daselbst eingewandert, also als recente Eindringlinge anzusehen sind, bleiben doch noch einige Standorte wärmeliebender Arten, die auf diese Weise nur schwer erklärbar wären. Ich habe auf einige derselben bereits vor mehreren Jahren an anderer Stelle aufmerksam gemacht[3]) und möchte jetzt die wichtigsten diesbezüglichen Angaben in Kürze wiederholen.

Ostrya carpinifolia, durch ganz Südsteiermark und Krain verbreitet, aber nur der niederen Bergregion angehörend, steigt in dem nach Norden offenen Vellachtale bis 1100 *m* an.

Von *Fraxinus Ornus* gilt dasselbe.

Evonymus verrucosus, im ganzen pannonischen Florengebiete weit verbreitet, findet sich nicht nur im warmen trockenen Kankertale, sondern auch in der feuchtkühlen Schlucht des oberen Sanntales, wo auch *Pinus Mughus* und *Rhododendron hirsutum* gedeihen.

Drypis Linnaeana, eine Gebirgspflanze der Apenninen- und Balkanhalbinsel, findet sich auf Schutthalden über Stranje und in der Roblekschlucht. Ihre nächsten Standorte liegen auf dem dem Karstgebiete angehörigen Nanos.

---

1) Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie.

2) Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette, p. 89 f.

3) Ueber die pontisch-subalpine Mischflora in Südsteiermark. Oesterr. bot. Zeitschr. LI, p. 102.

Lilium carniolicum steigt in den Sanntaler Alpen bis gegen 1600 *m* an. *Lilium carniolicum* ist eine Karstpflanze, die auch in den südkroatischen Gebirgen, so auf dem Velebith hoch ins Gebirge aufsteigt, so dass Beck[1]) sie als einen subalpinen Typus ansieht. Die klimatischen Verhältnisse der südkroatischen Hochgebirge sind aber doch wohl noch andere als die der Sanntaler Alpen und schon wegen ihrer weit südlicheren Lage dem höheren Aufsteigen wärmeliebender Formen günstiger.

Diese genannten fünf Arten gehören, wie schon oben erwähnt, keineswegs zu jenen, die man gewohnt ist als Vorposten einer vordringenden südlichen Flora zu beobachten. Es ist auch sehr unwahrscheinlich, dass dieselben bei den heutigen gleichen klimatischen Verhältnissen ihre jetzigen Standorte besiedelten. Ganz ausgeschlossen aber ist es, dass sie dieselben während der letzten Eiszeit besetzt halten und die Vergletscherung daselbst überdauern konnten. Demnach müssen wir auch für das Gebiet der Sanntaler Alpen annehmen, dass nach der letzten Vergletscherungsperiode ein Zeitabschnitt mit wärmerem Klima als jetzt eintrat, in welchem diese genannten und vielleicht auch andere thermophile Arten ins Gebirge eindrangen, und daselbst auch bei der darauf folgenden Abkühlung erhalten blieben, dass wir dieselben also als Relikte aus einer postglacialen Wärmeperiode ansehen müssen.

Wenn wir die obigen Darlegungen in Kürze zusammenfassen, kommen wir zu folgender mutmasslicher Entwicklungsgeschichte der Sanntaler Alpen. Zu Ende der Tertiärperiode bewohnte das Gebiet eine Flora, welche der Hauptsache nach aus Elementen der heutigen mediterranen und illyrischen („südwestpontischen") bestand. Die mit der Erhebung der Alpen sich einstellende Klimaverschlechterung bewirkte einerseits ein Zurückdrängen der wärmeliebenden Elemente in ihr heutiges Verbreitungsgebiet und das Ueberhandnehmen der an ein kühleres Klima mehr angepassten Gattungen, andererseits die Ausbildung von autochthonen Hochgebirgsformen aus damaligen, jetzt grösstenteils ausgestorbenen kampestren Stammarten, so z. B. in den Gattungen *Primula*, *Pedicularis*, *Festuca* etc. Die nun folgenden Eiszeiten verdrängten die junge Hochgebirgsflora, in den Sanntaler Alpen allerdings nie völlig, welche sich nur in eisfreien Gebieten des Gebirges selbst und auch auf den Kuppen des unterkrainer-südsteirischen Berglandes erhalten konnte, während die Arten der tieferen Regionen besonders im nahen Karstgebiete die Eiszeit überdauerten. In der Eiszeit und den verschiedenen Interglacialperioden erfolgte ein reger Florenaustausch der Sanntaler Alpen mit den illyrischen Hochgebirgen einerseits, mit den übrigen Gebirgsgruppen andererseits und auf dem Umwege über die letzteren auch mit der Arktis und den asiatischen Gebirgen. Nach dem endgültigen Zurückweichen der Gletscher besiedelte die alpine Flora wieder die Hochregion, in einzelnen Glacial-

---

1) Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 441. Auf p. 252 führt sie Beck übrigens als Karstpflanze auf.

relikten noch im niedrigen Berglande erhalten bleibend, die früher auf ca. 800 *m* herabgedrückte Waldgrenze erreichte ihre heutige Höhe, und die ins Karstgebiet zurückgedrängten thermophilen Elemente konnten um so eher wieder ins Gebirge weiter vorrücken, als wahrscheinlich unmittelbar nach der letzten Eiszeit das Klima wärmer war als jetzt, was aus dem ungewöhnlich hohen Ansteigen einzelner südlicher Formen geschlossen werden kann und durch mehrfache andere Erscheinungen im Gebiet des östlichsten Alpenvorlandes bestätigt wird.

Für die Entwicklungsgeschichte der Flora der gesamten Alpen sind die Sanntaler Alpen vor allem darum von besonderer Wichtigkeit, als sie eines jener wenigen Gebiete darstellen, in welchem sich die Alpenflora auch während der Perioden grösster Vergletscherung wenigstens zum Teil erhalten konnte, was den Reichtum der Gebiete an Endemismen relativ hohen Alters erklärt, ferner weil sie die Einbruchspforte für die der illyrischen Hochgebirgsflora entstammenden Elemente der heutigen Alpenflora, von denen einige eine grosse Verbreitung erlangt haben, bildeten.

Inhaltsübersicht.


von Gustav Fischer in Jena.)
Sulzbach

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 3190

